interface

NÚMERO 1 – ANO 1
Cr$ 450,00

Hardware - Software - Mini - Microcomputadores - Teleprocessamento

OUT/82

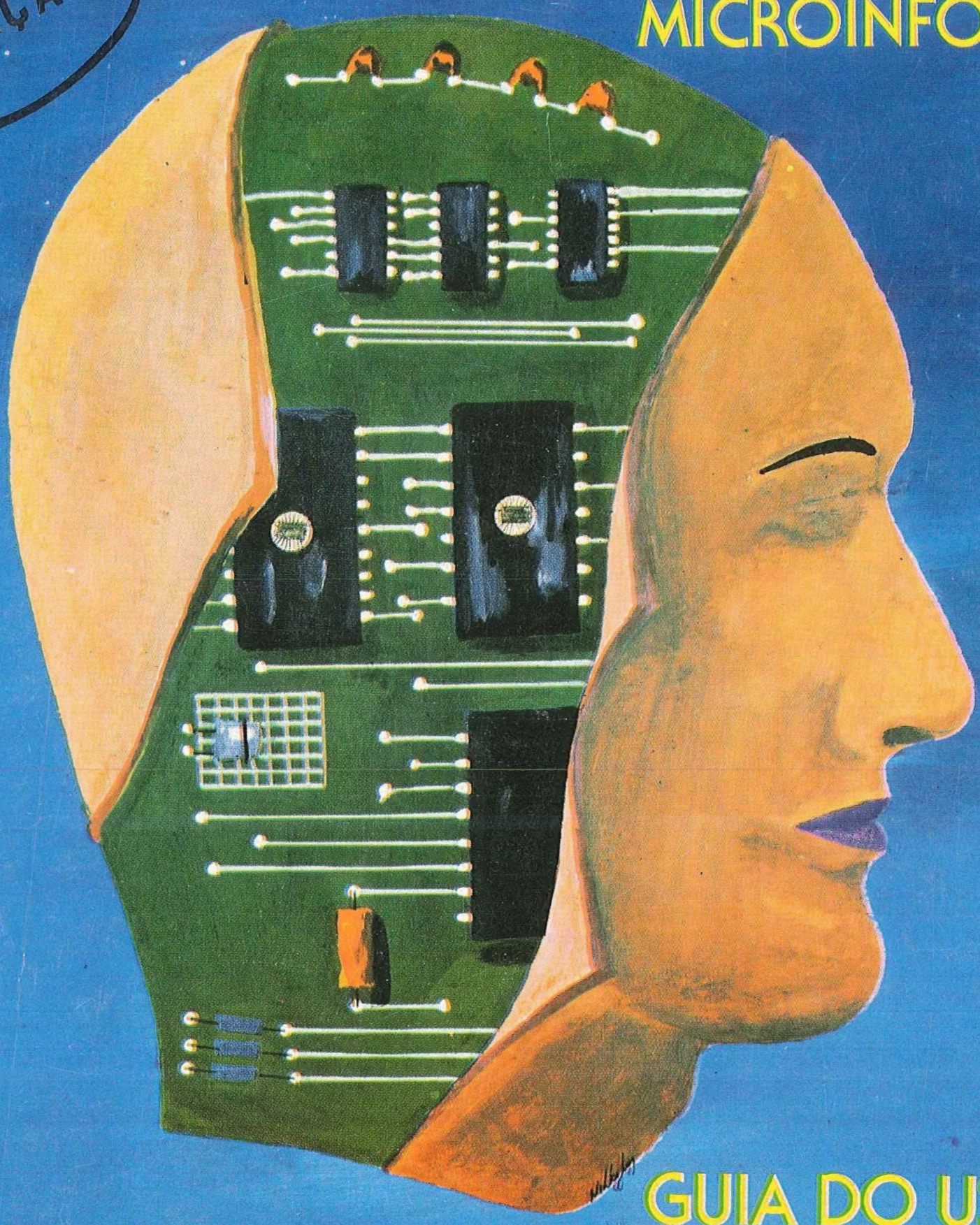
REEDIÇÃO

MICROINFORMÁTICA

REDES TPS

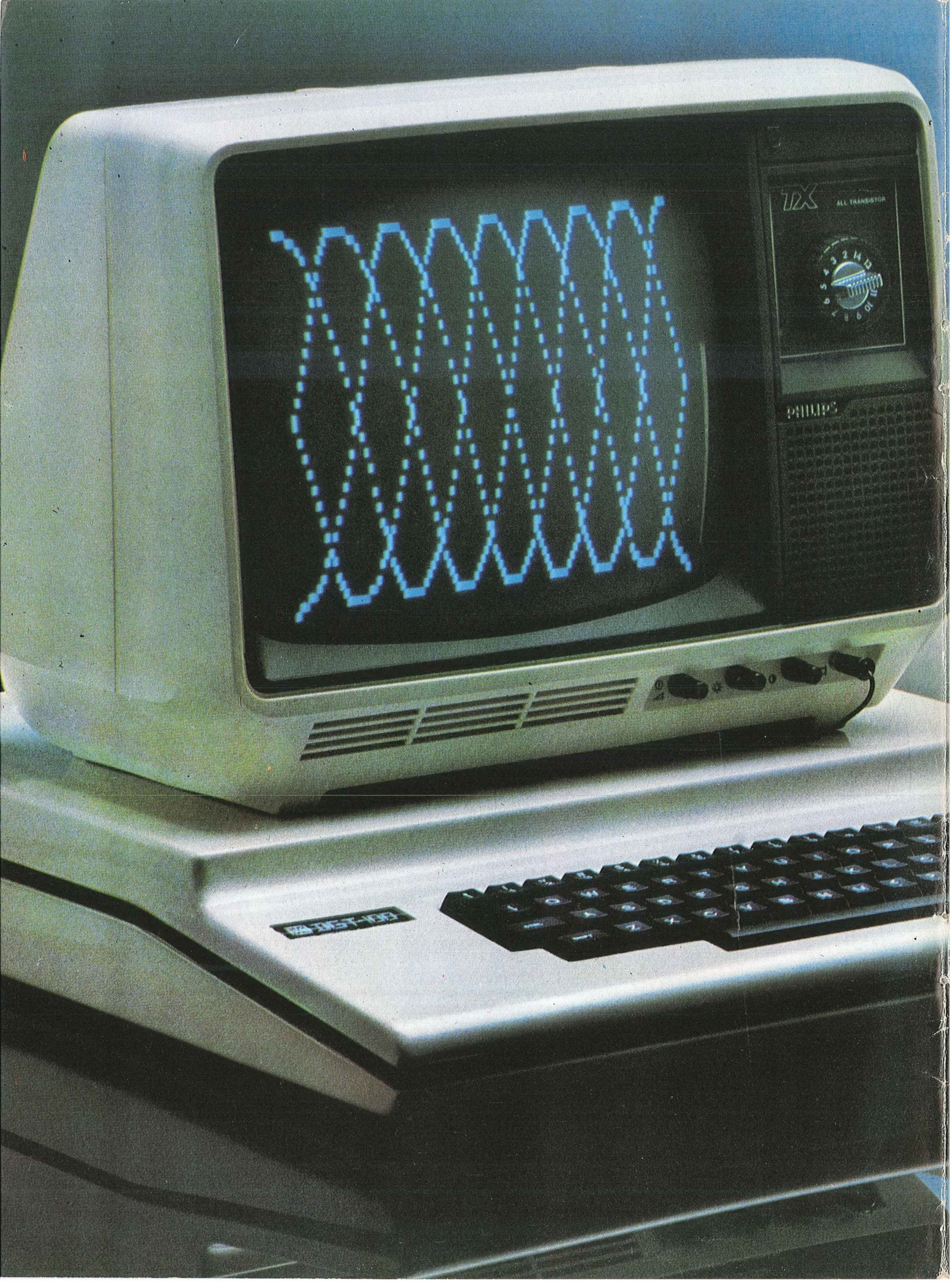
MUMPS
X
COBOL

CHIPS



GUIA DO USUÁRIO:
COMO SELECIONAR
UM COMPUTADOR

HARDWARE:
MICROPROCESSADORES
8080 - 85 - Z 80


TDS
ALL TRANSISTOR
PHILIPS

DGT-100

A IDÉIA QUE DEU CERTO

DIGITUS, fabricante de microcomputadores tem como objetivo síntese otimizar três fatores: capacidade de processamento, facilidade de expansões e preço acessível.

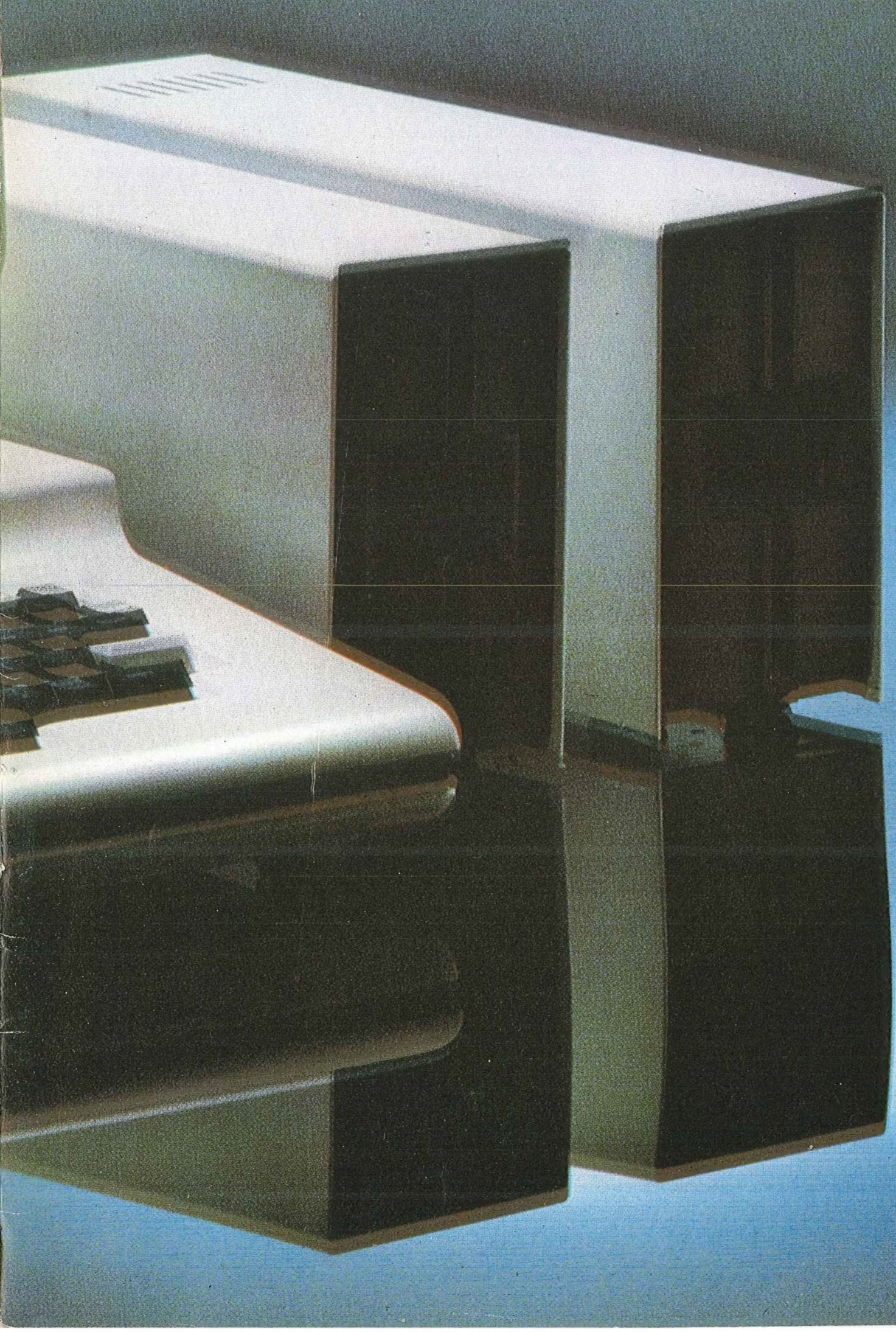
Através deste objetivo foi projetado o microcomputador pessoal DGT-100, que vem atender uma grande variedade de usuários, nas mais diversas aplicações, tanto para as empresas de pequeno e médio porte como para o aprendizado e diversões.

O DGT-100 é um equipamento de simples manejo, com linguagem Basic de fácil assimilação e grande flexibilidade.

A DIGITUS, preocupada em atender melhor as expectativas de seu usuário, lança no mercado: diskettes, impressora, sistema de sintetização de voz e interface paralela e serial.

REVENDEDORES

Aracaju: (079)222-0399 Belém: (091)224-9988 Belo Horizonte: (031)226-6336 Brasília: (061)226-9201 225-4534 248-6321 Curitiba: (041)232-1750 Florianópolis: (0482)23-1039 Fortaleza: (085)224-4566 Goiânia: (062)224-0557 Porto Alegre: (0512)26-8245 21-4189 Rio de Janeiro: (021)226-0734 267-8291 224-3590 253-3170 252-4080 Salvador: (071)235-4184 São Paulo: (011)852-8697 549-9223



DIGITUS

DIGITUS - Ind. Com. Serv. de Eletrônica Ltda.
Rua Gávea, 150 - Tel.: (031) 332-8300 B Hte
- Telex: DIGS (031) 3352

conteúdo

ECONSULT
DIRETORIA

interface

matérias

Informática 82 5
por Naila Glória O. Cortes
A Sociedade informatizada, expansão das fronteiras do homem.

Microprocessadores — O Cérebro dos Microcomputadores 9
por Cesar da Costa
Análise comparativa entre os microprocessadores disponíveis no mercado.

Mumps — Uma Nova Linguagem de Programação (1ª parte) 16
As vantagens da linguagem MUMPS em relação ao COBOL

Microinformática (1ª parte) 26
por Tarcísio Neves Cunha
O caminho para o desenvolvimento do software nacional

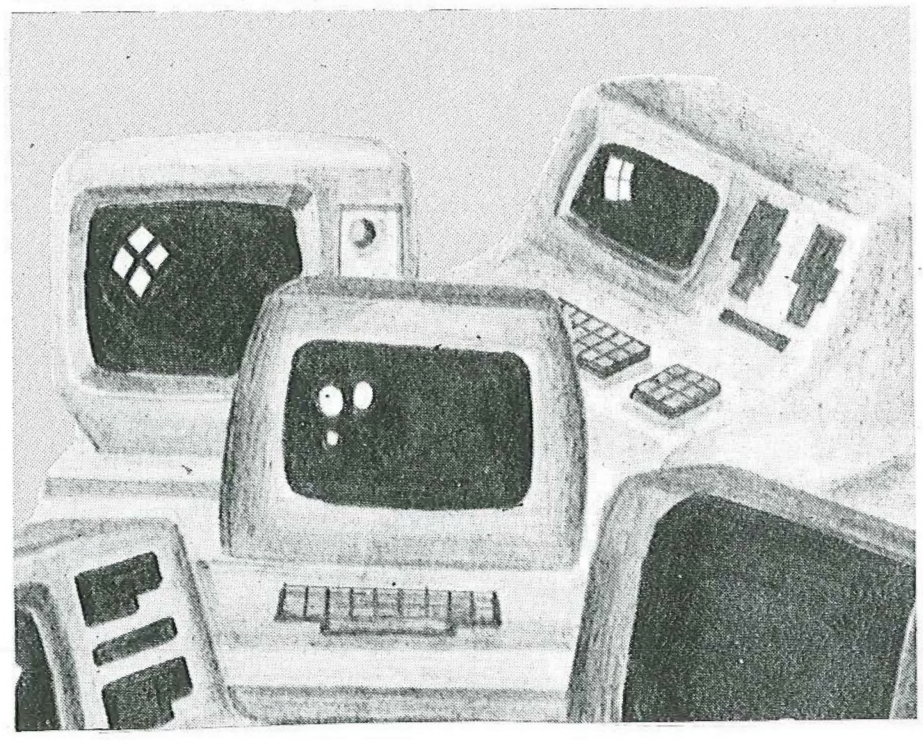
Como Selecionar um Computador — Guia do Usuário 33
por Cesar da Costa
Preços e características técnicas dos principais sistemas de computador existentes no mercado brasileiro.

Memórias EPROM 43
por Cezar de Araujo Lima
Técnicas de gravação.

Microcomputadores na Pequena e Média Empresa — Luxo ou Necessidade? 49
Saiba quando a sua empresa necessita de um sistema de computadores.

departamentos

Notas do Editor 3
Consultoria 4
Notícias 6
Livros 23
Hardhouse 44
Novos Produtos 47
Calendário 48
Páginas de Serviço 61



seções

Microcomputadores 8
Clube do Microsoftware.

Teleprocessamento 20
Redes de TPS.

Chips 24
Como eliminar os ruídos de comutação e os contadores programáveis.

Educação e Tecnologia 40
O computador, uma incômoda mudança.

Controladores/Inferfaces 53
por Manoel Lois Anido
projeto de um interface para fitas magnéticas.

Periféricos 56
por Cezar de Araujo Lima
Terminais de Vídeo.

notas do editor

INTERFACE é o meio físico de comunicação entre dois sistemas, sejam eles de qualquer natureza.

No campo da informática, o maior problema existente há alguns anos, era a limitação entre a comunicação dos sistemas. O equipamento de um fabricante não era conversante com o de outro. Assim sendo, dois computadores não se comunicavam por não serem compatíveis.

O problema não era apenas da ciência da informática pois a comunicação entre meios distintos é um problema do próprio homem, em plena era atômica.

A ciência da informática atingiu seu ápice a partir do momento em que os sistemas de computadores tornaram-se conversantes, ou seja: CPU comunicando-se entre si; periféricos conversantes com CPU; interação entre sistemas digitais, mecânicos, eletromecânicos, biológicos e computadores. Enfim, resolvido o problema de comunicação entre meios distintos, a solução: um terceiro meio físico com vida própria linguagem própria, capaz de compatibilizar quaisquer outros dois meios.

Seu nome: INTERFACE.

Os computadores invadiram os lares, escritórios, hospitais, escolas e o dia-a-dia das pessoas, de tal forma que o fenômeno computador transformou-se numa "doença". As pessoas têm sêde de aprender. Um fenômeno antes elitizado, quando se rotulavam as pessoas envolvidas como "loucas", "alienadas", hoje transformou-se num "hobby" para alguns, enquanto outros até profetizam: "...só sobreviverão ao futuro, os homens que dominarem a ciência dos computadores".

E para acompanhar estas evoluções, lançamos INTERFACE, um elo de comunicação entre dois meios distintos:

— O Homem *e a* Informática.

Não somos uma revista só de microcomputadores, somos uma revista de informática, com linguagem e vida própria adquiridas nas salas de aula, ministrando cursos de especialização, treinamento de pessoal, laboratórios de pesquisa e de manutenção, em CPD (Centro de Processamento de Dados), na indústria e no nosso dia-a-dia.

Pretendemos não apenas trazer aos leitores um novo subsídio de consultas e desenvolvimento de seus conhecimentos, mas algo mais que sempre sentimos faltar.

Desta forma consideramo-nos aptos a interfacear, desde o iniciante neste novo mundo ao experimentado analista, executivo ou engenheiro de manutenção.

Cada artigo ou seção será destinado a um grupo distinto de leitores, abrangendo todo o campo da informática.

Um especial cuidado será dado aos novos adeptos da informática, e que sejam bem vindos: médicos, advogados, economistas, contadores e tantos outros. Nós nos propomos a ensinar-lhes como escolher um sistema de computador, como programá-lo, como melhor usá-lo e até como fazer sua manutenção, seja através de nossa revista ou pessoalmente.

Sendo vista como ciência mais rara que nos EUA, a informática se desenvolveu no Brasil nos dois últimos anos, o suficiente para disputar o mercado. Assim sendo, há necessidade de manter o leitor informado sobre: preço, indicação de fornecedores, características técnicas do material destinado a esta ciência, componentes, acessórios, equipamentos, serviços, cursos e novos lançamentos.

Esperamos que juntos, e em consonância com outras publicações nacionais existentes, possamos contribuir para o desenvolvimento da ciência da Informática no Brasil.

Não pretendemos jamais, parar no espaço e no tempo. Lutaremos para caminhar ao lado das melhores publicações estrangeiras.

De uma forma democrática, aceitamos todas as críticas e sugestões, que merecerão nossa especial atenção.

Desejamos que todos os que adquiram Interface, sempre se sintam recompensados.

DIRETORES
Naila Glória Côrtes
Cesar da Costa

JORNALISTA RESPONSÁVEL
Marcondes Manchester Mesqueu

CONSULTORIA TÉCNICA
MSC. Tarcísio Neves Cunha
MSC. Manoel Lois Anido
MSC. José Arthur Rocha
MSC. André Gil Rubens
Eng.º Nei Acyr de Oliveira
Eng.º Victor José Rodrigues Azambuja

REDAÇÃO/REVISÃO
Nélida Estela Sampaio
Nelma Bernadete C. de Castro

ARTE/PRODUÇÃO
Nilton Luiz Côrtez

DIAGRAMAÇÃO
Fabio da Silva
Nilton Luiz Côrtes

PUBLICIDADE
Oldemar Murtinho Costa
José Augusto Nunes Rodrigues

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO
Gráfica Editora Lord S.A.

Interface é editada pela Prodigt — Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda. Administração, Redação e Publicidade: Av. Nelson Cardoso, 1149 — Sala 617 — RJ — CEP 22700.

Interface não aceita matéria redacional paga. Todos os direitos reservados.
Os artigos assinados são de responsabilidade do autor, as opiniões emitidas não são necessariamente coincidentes com as da revista.

Registro no INPI protocolo n.º 810965755.

consultoria

Consultoria é uma coluna mensal destinada a formar um elo entre o usuário e o fabricante de equipamentos, abrindo-se ao leitor para recebimento de cartas que contenham perguntas sobre funcionamento, operação, preços, modificações e falhas em microcomputadores e periféricos de fabricação nacional ou importados. Se você tem dúvida sobre algum assunto ligado à informática, escreva para: CONSULTORIA — Revista "INTERFACE", Av. Nelson Cardoso, 1149, Sala 617, Rio de Janeiro-RJ, CEP 22700.

Este número é dedicado aos nossos alunos e colegas de trabalho, onde esclarecemos algumas perguntas que mais freqüentemente nos formulam no dia-a-dia.

P Possuo um microcomputador APPLE, que apresenta falha para iniciar o "BASIC". Troquei alguns "Chips", porém o problema permanece. Como posso solucioná-lo?

R Na maioria das vezes o problema é falha numa das ROMS. Para verificá-las pega-se as ROMS E0 e E8 de um microcomputador bom e pluga-se nos soquetes D0 e D8; tecla-se E000 < D000.0FFFV e "return". Cada locação que não está casada entre os dois pares de ROMS serão listadas. Repita com as ROMS F0 e F8; tecle F000 < D000.DFFFV e "return". Se todas as quatro ROMS estiverem boas, inicie o teste de RAM. Normalmente os microcomputadores APPLE são fornecidos com um teste denominado: RAM TEST.

Inicie o "RAM TEST". Caso uma locação esteja ruim, troque a RAM indicada. Nas posições inferiores a 1k, o "RAM TEST" não pode ser aplicado; então passe aquela RAM para uma fila superior, onde poderá ser testada.

Se o teste de RAM não acusar falha, troque o 8T28 (DATA BUFFER), Chip H10 e H11, que podem, ocasionalmente, produzir falhas intermitentes que, na maioria das vezes, são falhas térmicas, ou seja, quando o micro funciona por um determinado período, o Chip aquece e ocasiona falhas. Também pode-se detetar este tipo de falha aplicando-se um "Freezer" (congelador) sobre o Chip. A falha cessa, porém o Chip deve ser trocado.

Atualmente existem clubes de usuários de micros, em que os sócios gostam de participar desse tipo de permuta: ROMS, RAMS, Chips e testes específicos, pois num futuro próximo o seu micro poderá estar com a mesma falha e o colega retribuirá.

P Quais as diferenças entre os microprocessadores 8080 e 8085 e se são compatíveis?

R O microprocessador 8085 e 8080 apresentam quatro diferenças básicas:

1 — Nos sistemas comandados pelo microprocessador 8085, eliminou-se o gerador de clock — 8224 e o controlador do sistema — 8228. O microprocessador 8085 só necessita do cristal externo.

2 — Introduziu-se no microprocessador 8085 mais três entradas para interrupção: RST 5.5, RST 6.5 e RST 7.5.

3 — O microprocessador 8085 dispõe de uma entrada série (SID) e uma saída série (SOD), que são controladas por Software.

4 — O microprocessador 8085 possui duas instruções a mais que o microprocessador 8080: RIM e SIM.

Assim sendo, o microprocessador 8085 possui o mesmo conjunto de instruções que o microprocessador 8080, com exceção de duas instruções, porém sendo compatível e com um poder de software muito maior.

P O que é linguagem de máquina?

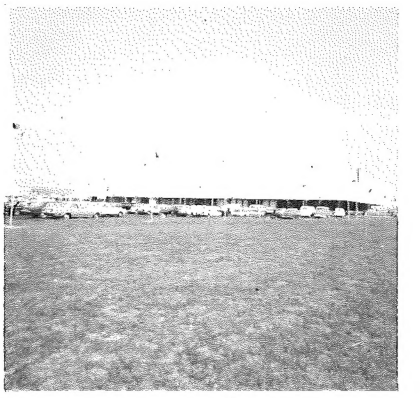
R Os computadores são máquinas que respondem a estímulos elétricos com estímulos elétricos, sendo essa a sua linguagem de máquina. Como os computadores são máquinas binárias, necessariamente a linguagem de máquina é binária, bem como todos os dados que necessitam ser submetidos ao processador.

A representação hexadecimal das quantidades binárias traz o benefício da compactação de 1:4, pois cada quatro dígitos binários (bits) podem ser representados por apenas um dígito hexadecimal. Isso pertence ao campo da representação, pois internamente ao computador, tudo está codificado invariavelmente em binário.

P Em artigos que leio sobre sistemas de processamento de dados, freqüentemente encontro o termo "BACKUP". O que significa?

R O termo "BACKUP" é muito usado em processamento de dados, significa cópia. Por motivos de segurança a maioria dos sistemas de computadores funcionam com unidades de armazenamento fazendo "BACKUP". Assim sendo, quando um relatório é gerado e gravado em fita ou disco, automaticamente faz-se "BACKUP".

Informática 82



"A Sociedade Informatizada - Expansão das Fronteiras do Homem"

Estamos em pleno Informática/82, realizando-se este ano no Rio de Janeiro, com o Rio Centro recebendo toda a comunidade de informática do país, bem como interessados na área. Com o objetivo maior de horizontalizar a informática, mostrando seu impacto sobre todos os setores da vida humana, nos traz este evento toda a grandiosidade da informática brasileira, se entendermos como grandioso o caminhar e não o estágio em si, e se o parâmetro não for a comparação com países sabidamente mais evoluídos tecnicamente que o Brasil.

Mais importante é que continue em desenvolvimento o setor da informática, e que a SUCESU, com a realização do XV CONGRESSO NACIONAL DE INFORMÁTICA e da II FEIRA INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA possa acrescentar, com o aumento dos negócios, a discussão dos temas e toda a movimentação que esses eventos possam trazer, enquanto catalizadores neste momento de um processo, que é evidentemente mais amplo e transcende os limites do próprio INFORMÁTICA/82. A mobilização que tem sido feita, inclusive durante todo o período de preparação, de forças representativas da sociedade brasileira, o alto empenho de toda a comissão promotora, organizadora e consultiva, e do presidente do Congresso, nos mostram agora que não é casualmente que ora temos um acontecimento de alto nível, sem dúvida o mais importante do setor já realizado na América Latina.

Com programação ampla e filosofia inovadora, o Informática/82 nos apresenta além de temas técnicos indispensáveis a eventos do gênero, uma grande variedade de seminários que abrirão caminho para as discussões em torno desta avançada tecnologia e suas relações com as diversas atividades que a utilizam direta ou indiretamente.

Dentro da programação encontramos palestras técnicas, num segmento destinado a elementos diretamente ligados à informática, mas também um outro segmento abordará os aspectos sociais e profissionais da informática através da realização de Seminários.

As palestras técnicas nos apresentam "papers" recebidos de todo o Brasil, bem como de outros países da América Latina, Europa e Estados Unidos, mostrando em visão panorâmica o que vem sendo desenvolvido no setor. Algumas palestras são seguidas de debates visando a elaboração ou maturação das idéias apresentadas. Os seminários, com apresentações voltadas basicamente para um público não totalmente informatizado, mostra através de inúmeros temas a importância desta nova tecnologia em setores diversos da atividade humana, que apesar de desvinculados, dela sofrem marcante influência. Incluem-se aí as relações da informática com o Direito, Medicina, Construção Civil, Administração Fazendária e Educação.

Como Atividades Especiais, temos a MAP (Mostra Aberta de Protótipos), o Concurso de Arte por Computador e a programação intitulada "O Computador, a Criança e o Adolescente", com grupos de crianças aprendendo a utilizar os microcomputadores, divididos por faixa etária.

A Feira, à nível de grande público, é o evento maior, representando a síntese de tudo o que está se passando, com seus "stands" e muita movimentação.

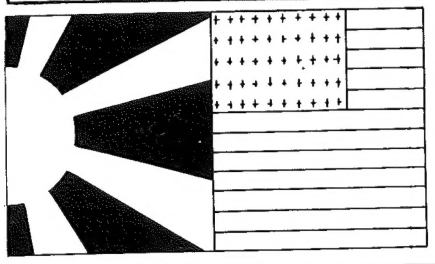
E se o momento é de Informática/82, é também de INTERFACE, que está em ritmo de lançamento, integrada ao evento e com ele colaborando. INTERFACE, também está em festa, pois escolheu o momento e lugar certo para nascer:

notícias... notícias

O VÍDEO-TEXTO CHEGA AO BRASIL

O Sistema de Vídeo-Texto foi inventado há mais de dez anos na Inglaterra, só tendo se popularizado há três. A primeira experiência comercial, o Prestel, iniciou o processo inglês, sendo logo depois seguido pelo Canadá, Japão e França.
Trata-se de sistema bidirecional de informação, sendo conectado num extremo ao terminal doméstico, uma televisão por exemplo, e no outro a um computador central ou banco de dados. A conexão é feita via cabo telefônico do usuário.
É expressão da telemática ou teleinformática, sendo um subproduto do telefone e da televisão, sistemas de comunicação conhecidos, integrados aos recursos da informática.
No Brasil, o primeiro Vídeo-Texto está em fase de teste, através do Serviço Piloto da Telesp, em São Paulo, estando previstas as conclusões desta fase até o final do ano.
O Vídeo-Texto disporá de teclado alfanumérico, o que permite ao assinante acessar as informações armazenadas no computador central. Sendo contínuo, será sempre atualizado, permitindo que se envie mensagens, efetue contatos de negócios ou pedidos de serviços e mercadorias.
O Vídeo-Texto é ilimitado em sua capacidade de armazenar informações, estando esta condicionada à capacidade do banco de dados.
Desde 1.º de agosto, cerca de 1.500 paulistanos desfrutam de serviços de vídeo-texto a nível experimental, sendo que o adaptador do telefone ao televisor é o único equipamento que o assinante precisa alugar. Segundo o presidente da Telesp, Carlos de Paiva Lopes, através do vídeo-texto é provável a existência de 60 serviços ao assinante. O preço do serviço ao assinante, de uma forma geral, está em torno de Cr$ 250,00 para 200 minutos de uso do sistema, mais Cr$ 1,50 por minuto excedente no horário noturno e Cr$ 2,50 no comercial.
Vários são os serviços possíveis como: guia de espetáculos, notícias, teleshopping (venda através de catálogos em vídeo-texto), home banking (banco em casa) etc., numa variedade muito grande.
A grande vantagem em relação à televisão, é que com o vídeo-texto o assinante tem acesso à informação que quer, no momento que a deseja.

JAPÃO QUER SUPERAR EUA



Os japoneses vêm investindo milhões de dólares em pesquisa e desenvolvimento e, segundo o executivo de JEC (Japan Eletronic Computer Company), Katamitsu Kono, que esteve recentemente no Brasil a convite da Digibrás, até 1986 serão cerca de 200 mil os computadores instalados no país — todos produzidos pelas empresas locais.
A JEC é uma entidade privada, sendo responsável por "leasing", o que permite que as empresas japonesas coloquem cerca de 40 mil computadores no mercado interno. Dele fazem parte os principais fabricantes japoneses de computadores — Hitachi, NEC, Mitsubishi,

notícias... notícias

Fujitsu, Sharp, Facom e Sony. Graças a esse mecanismo de financiamento, superando o domínio da IBM, os fabricantes japoneses de computadores conquistaram em menos de 20 anos, 84% do mercado interno. Existem instalados atualmente no Japão, cerca de 96 mil computadores.

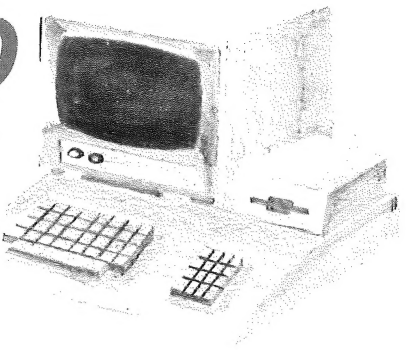
ITAUTEC NA COMPUTADORIZAÇÃO DE BANCOS

A ITAUTEC (Itaú Eletrônica S/A), primeira indústria brasileira de microeletrônica, estará produzindo até o segundo semestre de 1983, comercialmente, Sistemas de Resposta Audível, que permitirão dar ordens e receber informações do computador central de seu banco por telefone. Também colocará no mercado, nesta época, os terminais de Pontos de Venda em lojas e supermercados, caixas automáticas conectadas a computadores centrais, possibilitando saques sobre o saldo disponível, pagamentos e consultas. Esses equipamentos estão sendo apresentados ao público na Informática-82.
O primeiro cliente da Itautec foi o Banco Itaú, sendo a meta a implantação do sistema "on-line", tornando possível a comunicação instantânea entre agências e um computador central, por meio de cabos telefônicos.
O objetivo maior é estender o sistema "on-line" a 300 ou 400 das 850 agências do Itaú em todo o país, já que hoje só atinge as de São Paulo.
Os bancos que cada vez mais se caracterizam como prestadores de serviço, poderão viabilizar a prestação de maior número de serviços a um custo mais baixo, o que será possível quando os bancos forem totalmente eletrônicos.

MÁQUINAS QUE DEDUZEM. OU PENSAM?

As máquinas pensantes não saíram do campo da ficção científica, embora pesquisadores no mundo inteiro estejam empenhados na produção do primeiro cérebro artificial do mundo.
Laboratórios nos EUA e Japão, estão trabalhando em projetos que têm como meta levar o computador a deduzir por conta própria.
Nos Estados Unidos um grupo de cientistas da Argonne National Laboratories trabalha há dez anos no projeto denominado AURA (Automated Reasoning Assistant). O AURA utiliza métodos dedutivos, partindo do princípio que "raciocinar" é um processo que identifica um problema, caminha por linhas mestras e chega a uma conclusão.
No Japão o Ministério da Indústria e Comércio Internacional (MITI) está apoiando um projeto destinado a construir a 5.ª geração de computadores. O projeto do MITI prevê construir uma máquina que leia, escreva e fale em várias línguas, aprenda com a experiência, pense por inferência e encontre uma forma de resolver problemas a partir de dedução de significado. Este projeto está previsto para entrada no mercado a partir de 1990.
O objetivo dos japoneses é empregar o máximo possível de hardware para reduzir o software ao mínimo, pois esse computador deve estar mais próximo ao homem.

MICRO COMPUTADORES



CLUBE DO MICROSOFTWARE

Esta coluna publicará todos os programas que os leitores nos enviarem mensalmente. Os interessados em publicar seus programas deverão remetê-los para: Revista INTERFACE — MICROCOMPUTADORES. Av. Nelson Cardoso, 1149, s/617 — CEP 22700 — RJ.

Programa 01 (Linguagem Basic — nível II roda, em microcomputadores cujo microprocessador é o Z-80).

COMENTÁRIOS:

Este programa permitirá a você enviar a todos os seus amigos, no próximo ano e nos posteriores, um calendário personalizado de 12 meses. O calendário, além de apresentar os meses e dias da semana, imprime na mesma linha onde está impresso o mês, dois números. O da esquerda indica quantos dias foram transcorridos até o primeiro dia daquele mês, o da direita indica quantos dias faltam para encerrar o ano. Por exemplo, o cabeçalho do mês de Julho seria impresso da seguinte forma: ** 181 ****** JULHO *** 184 ** Significa que até o dia primeiro de julho foram transcorridos 181 dias e que faltam 184 dias para o encerramento do ano. Já estão incluídos no programa instruções para anos bissextos.

Para imprimir o calendário é necessário indicar, linha 180 do programa, dia da semana codificado correspondente ao 1º dia de janeiro do ano desejado. Vide tabela de códigos dos dias da semana.

NA LINHA 710 DO PROGRAMA, PERSONALIZE SEU CALENDÁRIO, COLOCANDO O SEU NOME OU O NOME DESEJADO ENTRE ASPAS.

TABELA DE CÓDIGO

DIAS SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	SÁBADO	DOMINGO
CÓDIGO 0	— 1	— 2	— 3	— 4	— 5	— 6

```
                PROGRAMA CALENDARIO

 10 CLEAR 100: DIM M (12)
 20 GOSUB 700
 30 INPUT"DIGITE O ANO DESEJADO"; A POR CENTO
 40 AS=STRS(A): IF LEN (AS) 4 THEN GOTO 800
 50 IF (A POR CENTO MUD 4) = 0 THEN GOTO 650
 60 DATA 0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31
 70 FOR N =0 TO 12
 80 READ M (N): NEXT N
 90 PRINT TAB (20) "CODIGO DOS DIAS DA SEMANA"
100 PRINT: PRINT
110 PRINT TAB (15) "(0) =DOMINGO"
120 PRINT TAB (15) "(-1) =SEGUNDA-FEIRA"
130 PRINT TAB (15) "(-2) =TERCA-FEIRA"
140 PRINT TAB (15) "(-3) =QUARTA-FEIRA"
150 PRINT TAB (15) "(-4) =QUINTA-FEIRA"
160 PRINT TAB (15) "(-5) =SEXTA-FEIRA"
170 PRINT TAB (15) "(-6) =SABADO"
180 PRINT: INPUT "DIGITE O DIA DA SEMANA EM QUE FOI O PRIMEIRO
                  DIA DE DE JANEIRO DO ANO DESEJADO"; D
190 IF D > - 6 OR IF D < 0 THEN PRINT "DIGITE UTILIZANDO
                        O CODIGO DOS DIAS DA SEMANA":
CLS : GOTO 100
200 S=0
210 REM LER OS DIAS DE CADA MES
220 GOSUB 700
230 FOR N = 1 TO 12
240 PRINT: PRINT
245 S=S + (N-1)
250 PRINT"**";S; TAB (7);
260 FOR I=1 TO 18: PRINT"*";: NEXT I
270 ON N GOTO 280, 290, 300, 310, 320, 330,
            340, 350, 360, 370, 380, 390,
280 PRINT "JANEIRO";: GOTO 400
290 PRINT "FEVEREIRO";: GOTO 400
300 PRINT "MARCO";: GOTO 400
310 PRINT "ABRIL";: GOTO 400
320 PRINT "MAIO";: GOTO 400
330 PRINT "JUNHO";: GOTO 400
340 PRINT "JULHO";: GOTO 400
350 PRINT "AGOSTO";: GOTO 400
360 PRINT "SETEMBRO";: GOTO 400
370 PRINT "OUTUBRO";: GOTO 400
380 PRINT "NOVEMBRO";: GOTO 400
390 PRINT "DEZEMBRO";: GOTO 400
400 FOR I=1 TO 18: PRINT"*";: NEXT I
410 IF (A POR CENTO MOD. 4) =0 THEN 420 ELSE 440
420 PRINT 366-S;"**";
430 GOTO 450
440 PRINT 365-S;"**";
450 PRINT: PRINT"D S T Q";
460 PRINT "Q S S": PRINT
470 FOR I=1 TO 59: PRINT"*";: NEXT I
480 FOR W=1 TO 6: PRINT : TAB(4);
490 FOR G=1 TO 7
500 D=D + 1
510 D2=D-S
520 IF D2>M (N) THEN 570
530 IF D2>0 THEN PRINT D2
540 PRINT TAB(4+P* G)
550 NEXT G
560 D=D-G
570 NEXT N
580 REM
590 FOR I=1 TO 6: PRINT; NEXT I
600 END
650 DATA 0, 31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 3
660 GOTO 70
700 PRINT CLS ;TAB(32)"CALENDARIO".
710 PRINT: PRINT TAB (15) "***NOME***"
720 FORI=1 TO6: PRINT: NEXTI
730 RETURN
800 PRINT"ANO COM MAIS DE 4 POSICOES???"
810 GOTO 40
```

MICROPROCESSADOR

O CÉREBRO DOS MICROCOMPUTADORES

por Cesar da Costa

Os microprocessadores são componentes eletrônicos de tamanho reduzido e elevado grau de integração lógica, capazes de executar determinado grupo de instruções. Quando organizado segundo uma determinada seqüência, esse conjunto de instruções é chamado de programa e permite ao microprocessador realizar funções bastante complexas.

O microprocessador, em geral aceita estímulos digitais e produz saídas também digitais binárias. É função do microprocessador executar ou processar instruções que lhe são apresentadas, ficando sob sua responsabilidade buscar, automaticamente, as instruções para executar e fornecer as indicações dos resultados ao circuito externo.

É também responsabilidade do microprocessador, a indicação aos circuitos externos, de onde se encontram as instruções a serem executadas. Por isso, cada instrução é associada a um endereço de armazenamento, em dispositivos eletrônicos chamados memórias que pertencem ao circuito externo ao micro. Algumas instruções necessitam de dados para a sua execução. Estes são também guardados em posições endereçáveis, na mesma memória que as instruções. Na figura 1 pode-se notar que o que era circuito externo passou a ser decomposto em:

a) Circuitos geradores de sinais de controle.

b) Circuitos de memória, responsáveis pela retenção de informações (dados e instruções).

c) Circuitos interfaceadores entre o meio-ambiente e o microprocessador.

O conjunto de ordens, instruções do microprocessador, ficará armazenado na memória ROM e a cada instrução estará associado um endereço.

A execução das instruções é feita da seguinte forma:

— O microprocessador apresenta um endereço à memória de onde será lida a instrução a executar;

— Lê a instrução da memória.

— Decodifica e interpreta a instrução;

— Executa a ordem da instrução;

— Apresenta o endereço da próxima instrução;

Atualmente os microcomputadores disponíveis no mercado tem sua unidade de processamento central, CPU, baseada num dos seguintes sistemas de microprocessadores:

— Sistema 8080 — microprocessador e periféricos de 8 bits, fabricado pela INTEL.

— Sistema 8085 — microprocessador e periféricos de 8 bits, fabricado pela INTEL.

— Sistema Z-80 — microprocessador e periféricos de 8 bits, fabricado pela ZILOG.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA 8080

O sistema 8080 é composto pelo microprocessador 8080, gerador de clock — 8224 e o controlador do Sistema 8228, conforme

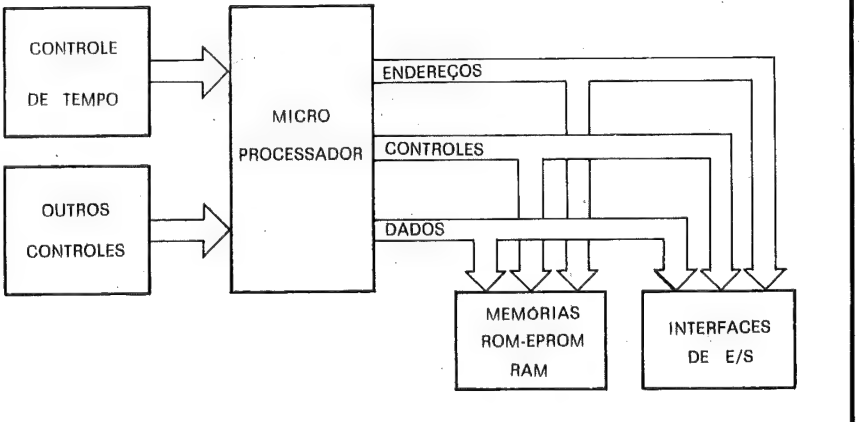


FIG. 1 — MICROCOMPUTADOR

a figura 2. Os dois últimos servem de suporte ao microprocessador 8080.

GERADOR DE CLOCK — 8224

O microprocessador 8080 necessita de um clock bifásico com níveis de tensão de +12 volts. Esta função é realizada pelo 8224, a partir de um cristal, cuja freqüência deverá ser nove vezes superior à usada pelo microprocessador.

Para funcionar corretamente, o **8080** também necessita que os sinais READY e RESET sejam sincronizados com o sinal SYNC por ele fornecido. Isto também é feito pelo 8224.

O 8080 não gera diretamente os sinais de controle do sistema, mas apresenta-os codificados na barra de dados, em determinado instante. O sinal de sincronismo que irá armazenar esses estados é denominado STSTB, sendo gerado pelo **8224** e será utilizado pelo

CONTROLADOR DO SISTEMA — 8228

O microprocessador 8080 gera, no barramento de dados, os estados que indicarão qual será a próxima operação a ser realizada pelo microprocessador. Para facilitar o diálogo com os periféricos do sistema é necessário decodificar estes estados. Essa decodificação é feita pelo 8228, que gera os sinais MEMR, MEMW, I/OR, I/OW e INTA.

O 8228 funciona como "DRIVER", aumentando a capacidade de conexões na barra de dados, pois o seu "FAN-OUT" é maior do que o oferecido pelo 8080.

SINAIS DO SISTEMA 8080 (8080 + 8224 + 8228)

RESET — Esta linha serve para resetar, ou reiniciar o microprocessador, fazendo com que o mesmo comece a executar o programa na posição 0000 (HEXADECIMAL) da memória. É importante lembrar que o acionamento desta linha não acarreta a destruição do conteúdo da memória, nem dos registros internos do microprocessador.

INT — Quando um periférico aciona essa linha, o microprocessador reconhecerá essa interrupção ao final da instrução corrente, salvará o conteúdo do contador de programa na pilha e acionará a linha INTA para ler a instrução inserida na barra de dados pelo periférico.

HOLD — Ao acionar esta linha os periféricos ganham o controle da barra do sistema, a qual é passada pelo microprocessador ao final do ciclo de instrução corrente.

READY — Esta linha serve para fazer com que o microprocessador possa compatibilizar sua velocidade com o resto do sistema. Quando o sistema externo aciona esta linha, o microprocessador parará a execução até que a mesma volte ao estado inativo. É especialmente útil quando se deseja controlar o microprocessador para executar um programa instrução a instrução, sincronizado por M1 ou ciclo a ciclo, sincronizado por SYNC.

MEMR — O sistema 8080 aciona esta linha quando deseja ler um dado da memória.

MEMW — Usada para sincronizar a operação de escrita na memória.

I/OR — Indica aos periféricos que eles deverão apresentar o dado a ser lido.

I/OW — Sincroniza a operação de escrita de um dado nos periféricos.

INTA — Quando ocorre uma interrupção o microprocessador a reconhece e aciona a linha INTA, indicando ao periférico que deverá liberar o seu **VETOR DE INTERRUPÇÃO** na barra de dados.

.HOLDACK — É o sinal que indica que o microprocessador já liberou as barras do sistema, respondendo ao pedido da linha HOLD.

CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

O sistema 8080 oferece, através do **controlador do sistema — 8228**, a possibilidade de inserir automaticamente um RESTART ao ser interrompido. Isso minimiza o hardware em sistemas pequenos que trabalhem com interrupção, pois não haverá necessidade de inserir um RESTART na barra de dados.

Para obter essa facilidade, bastará conectar a linha INTA do 8228, através de um resistor de 1 K ohm a +12 VOLTS. Em sis-

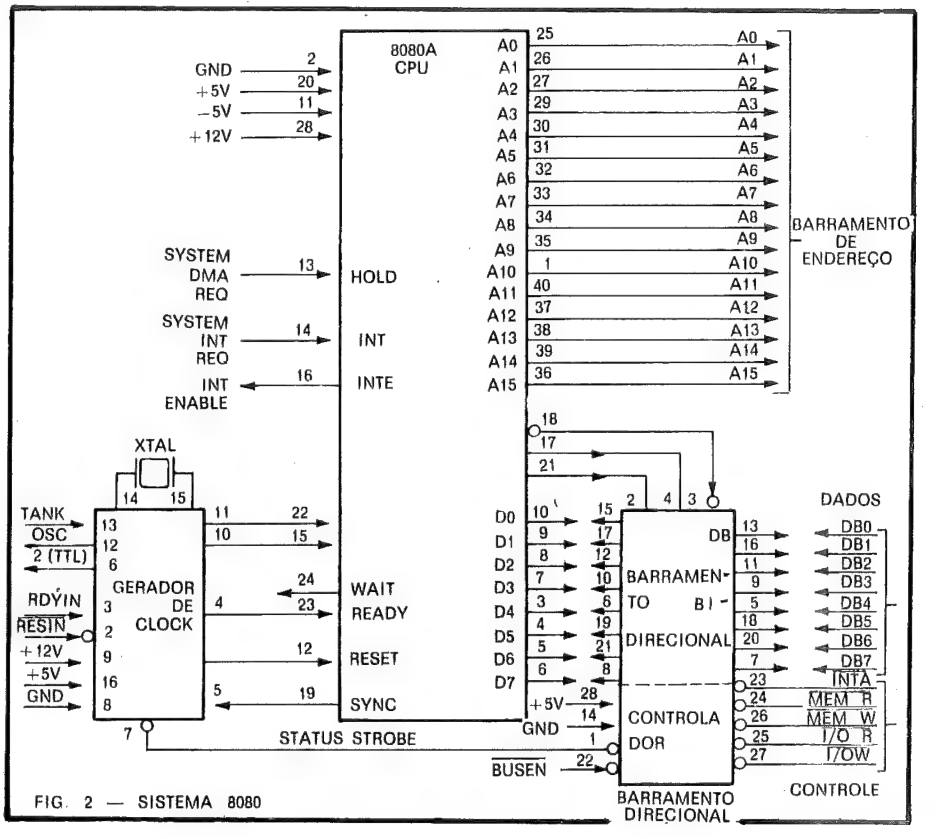
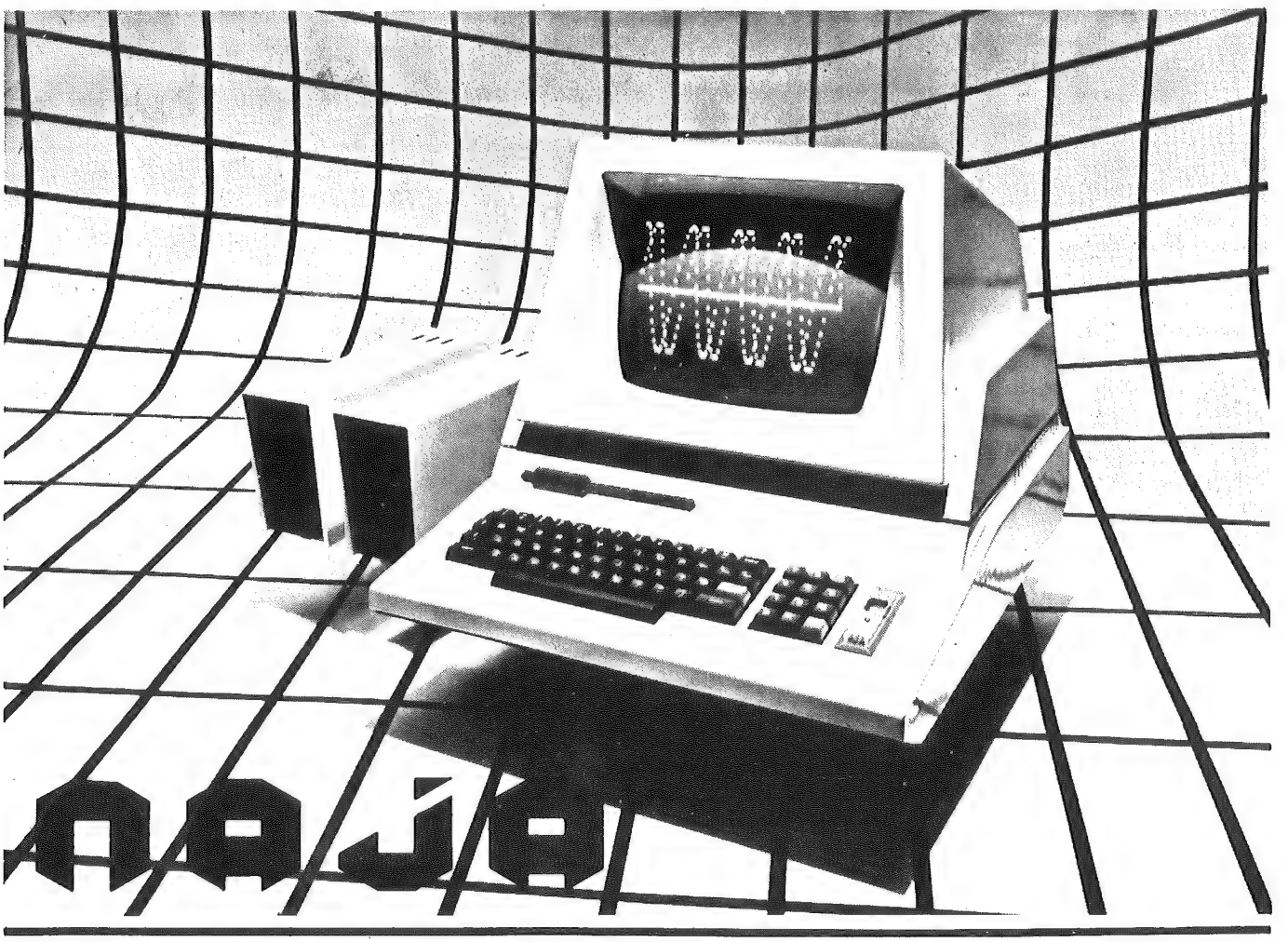


FIG. 2 — SISTEMA 8080

Enfim um verdadeiro MICRO



O micro NAJA foi desenvolvido utilizando os mais modernos padrões de arquitetura de Microcomputador, atingindo uma ampla faixa, desde os computadores pessoais até os utilizados em empresas de pequeno e médio porte. Uma de suas grandes vantagens é a sua versatilidade, ou seja, você poderá adquirí-lo na sua versão mais simples, podendo você mesmo expandí-lo à medida de suas necessidades, a um baixo custo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Software compatível com TRS-80 mod. III
- 48K bytes de memória RAM
- 16K bytes de memória ROM
- Teclado de 65 teclas com numérico reduzido
- Microprocessador Z-80A
- Clock de 3,6 MHz ou 2,1 MHz comutado por Soft
- Saída para impressora paralela
- Interface de cassete para 1.500 ou 500 BPS (BYTES POR SEGUNDO)
- Vídeo de 16 linhas por 64 ou 32 colunas
- Resolução gráfica de 128 x 48
- Letras maiúsculas e minúsculas
- 96 caracteres especiais
- 64 caracteres especiais alternativos
- 96 caracteres de texto
- 64 caracteres gráficos
- 6 conectores para expansão no próprio gabinete
- Linguagem Basic na ROM do sistema

ACESSÓRIOS

- Monitor de vídeo de 12" verde profissional (compõe o design do equip.)
- Interface para 4 unidades de disco de densidade dupla face simples (700K bytes) ou densidade dupla face dupla (1,4M bytes)
- Unidade de disco face simples ou dupla
- Interface para 4 MHz de clock
- Interface RS-232C
- Modem para telefone
- Sintetizador de voz

KEMITRON LTDA.

AVENIDA CONTORNO, 6048-FONE: (031) 225-0644
BELO HORIZONTE MINAS GERAIS
TELEX (031) 3074 KEMI BR

temas com dois microprocessadores comunicando-se através de um banco de memória RAM comum, porém cada um com memória ROM e E/S independentes, usa-se o controlador de sistema — 8238.

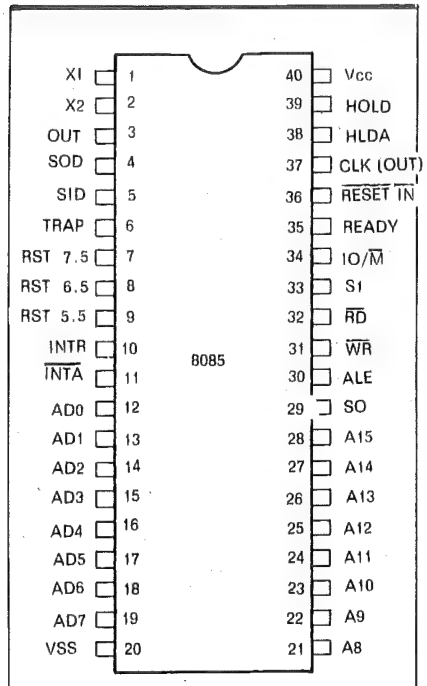


FIG 3 — PINOS DO 8085

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA 8085

O microprocessador 8085, apresenta vantagens sobre o microprocessador 8080, a saber:

— Eliminação do gerador de clock 8224 e o controlador do sistema 8228;

— A introdução de mais entradas para interrupção;

— Entrada e saída série controlada por software;

— Duas instruções a mais.

A figura 3 mostra os sinais do microprocessador 8085 e podemos notar um grande conjunto que é idêntico ao do 8080.

SØ	S1	ESTADO INTERNO
0	0	HALT
0	1	WRITE
1	0	READ
1	1	FETCH

FIG. 4 — TABELA DO ESTADO INTERNO DO 8085

SINAIS DO SISTEMA 8085

ALE — Esta linha é uma saída do microprocessador que, quando ativa, indica que a barra de dados contém o endereço baixo e o dado multiplexado.

SO, S1 — Indicam o estado interno do microprocessador, conforme a tabela da figura 4.

RD — Indica que é uma operação de leitura de memória ou de periférico.

WR — Indica que é uma operação de escrita na memória ou num periférico.

IO/$\overline{M}$ — Indica operação do E/S ou memória.

RST 5.5, RST 6.5, RST 7.5 — Entradas de interrupção do microprocessador que forçam a inserção interna de um RESTART. A prioridade destas interrupções, bem como o endereço gerado, é dado a seguir:

RST 5.5, menor prioridade, endereço 002 C (hexadecimal);

RST 6.5, endereço 0034 (hexadecimal);

RST 7.5, maior prioridade, endereço 0030 (hexadecimal);

INTR — Linha de interrupção, com procedimento idêntico ao do microprocessador 8080.

O microprocessador reconhece e aciona a linha INTA como resposta. Possui prioridade inferior a RST 5.5, RST 6.5 e RST 7.5.

TRAP — Esta linha de interrupção difere das demais por não ser mascarável. Possui particular utilidade em sistemas com prevenção contra falhas.

X1, X2 — Entradas para o cristal externo. A entrada X1 pode ser também uma entrada para clock externo.

SID — O dado presente nesta linha é carregado no bit 07 do acumulador quando a instrução RIM é executada.

SOD — Esta saída é posicionada em "0" ou em "1" pela instrução SIM.

RESET OUT — Saída de RESET sincronizada pelo clock do microcomputador.

DIFERENÇA ENTRE O CONJUNTO DE INSTRUÇÕES DO 8080 E O 8085

O microprocessador 8085 possui o mesmo conjunto de instruções do microprocessador 8080, com exceção das duas instruções RIM e SIM.

RIM — Leitura da máscara de interrupção. Essa instrução carrega dados no acumulador relacionando as interrupções e a entrada de dados em série. A cada tempo que a instrução RIM é executada, o estado do pino SID é lido no bit 07 do acumulador. A figura 5 apresenta o efeito da instrução RIM.

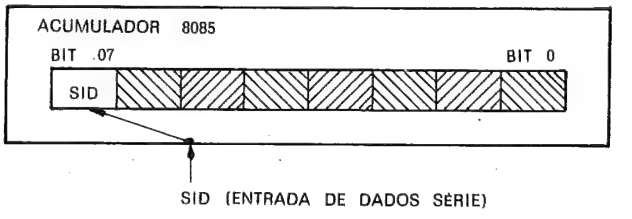


FIG. 5 — EFEITO DA INSTRUÇÃO RIM

SIM — Carregamento da máscara de interrupção. Essa instrução é usada para transferir o conteúdo do bit 07 do acumulador para o pino SOD, via um flip-flop interno, forçando o bit 06 do acumulador para o estado "1".

Assim, quando o bit 06 do acumulador é "1", a instrução SIM está sendo executada e o estado do acumulador bit 07 é carregado no flip-flop, e então disponível no pino SOD. A figura 6 apresenta o efeito da instrução SIM.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA Z-80

O microprocessador Z-80 apresenta dois conjuntos de registro gerais. O segundo conjunto de registros é de grande importância para atender interrupções o mais rápido possível.

Nos sistemas 8080 e 8085 é necessário salvar na pilha todos os registros internos, quando se vai tratar uma interrupção. Ocorre que estas instruções são demoradas e, portanto, o atendimento à interrupção é razoavelmente lento. No microprocessador Z-80 basta executar a instrução que ordena a troca dos registros e a interrupção já poderá ser executada.

O microprocessador Z-80 pode ser programado para atender às interrupções de três formas:

MODO Ø — Modo idêntico ao microprocessador 8080. O periférico insere o RESTART ou CALL na barra ao receber o sinal INTA.

MODO Ø1 — Desvia automaticamente para a posição 0038 (hexadecimal). Isso corresponde a um RST 7, que o 8228, no sistema 8080, insere ao ligar a linha INTA para +12 VOLTS através de um resistor de 1 K ohm.

MODO Ø2 — Modo em que é usado o registro de interrupção I.

A figura 7 mostra os sinais do microprocessador Z-80.

SINAIS DO SISTEMA Z-80

$\overline{M1}$ — Quando ativa esta linha, indica que o ciclo de máquina corrente é um ciclo de busca de instrução. Se M1 estiver ativo ao mesmo tempo que a linha $\overline{IORQ}$, significa que é uma leitura de vetor de interrupção.

$\overline{MREQ}$ — Indica operação com a memória.

$\overline{IORQ}$ — Indica operação de entrada/saída.

$\overline{RD}$ — Indica operação de leitura de memória ou E/S.

$\overline{WR}$ — Indica operação de escrita na memória ou E/S.

$\overline{RFSH}$ — Este sinal possui grande importância, pois permite que sejam conectadas memórias dinâmicas ao microprocessador Z-80, sem nenhuma dificuldade. Durante a decodificação das instruções o microprocessador libera um contador de 7 bits na barra de endereço e aciona o sinal $\overline{RFSH}$. O endereço gerado será usado para percorrer as linhas da memória, recarregando suas células.

$\overline{HALT}$ — Indica o estado do microprocessador, que pode estar parado ou executando uma instrução.

$\overline{WAIT}$ — Idêntico ao sinal READY do sistema 8080.

$\overline{INT}$ — Idêntico à linha INT do sistema 8080.

$\overline{NMI}$ — Esta linha de interrupção não é mascarável, semelhante à linha TRAP do 8085.

DIFERENÇA ENTRE O CONJUNTO DE INSTRUÇÕES DO Z-80 E O 8085

O microprocessador Z-80 executa todas as instruções do 8085, sendo compatível à nível de código como estas. No total o Z-80 possiu 158 instruções contra 80 do 8085, o que lhe confere um poder de SOFTWARE muito maior.

O microprocessador Z-80 é mais veloz no atendimento às interrupções que o 8085, conforme apresentado nas características do sistema Z-80. Em seguida são descritas apenas algumas das instruções mais poderosas do sistema Z-80.

BLOCK TRANSFER — Instruções de transferências de blocos. Todas essas instruções operam com os registros HL, DE e BC. Após o programador ter inicializado esses registros, qualquer das instruções seguintes podem ser usadas:

LDI — Move o dado da posição apontada pelo registro HL para a posição apontada por DE, incrementa HL, incrementa DE, decrementa BC.

LDIR — É uma extensão da instrução LDI, move o dado e incrementa os registros até que o contador de bytes (BC) chegue a zero.

LDD e LDDR — São muito semelhantes a LDI e LDIR. A única diferença está no fato de que HL e DE são decrementados, logo, a transferência se dá dos endereços altos para os endereços baixos.

BLOCK SEARCH — Instruções de procura em blocos. Essas instruções utilizam os pares de registro HL e BC.

HL — Aponta a posição de memória que vai ser comparada com o acumulador.

BC — Conta o número de bytes a comparar.

São as seguintes as instruções de procura em blocos:

CPI — Compara o conteúdo da posição apontada por HL com o acumulador posicionando o resultado em um dos flags; incrementa HL e decrementa BC.

CPIR — Similar à instrução CPI, só que agora a instrução será repetida até que BC chegue a zero, ou seja encontrado o byte procurado.

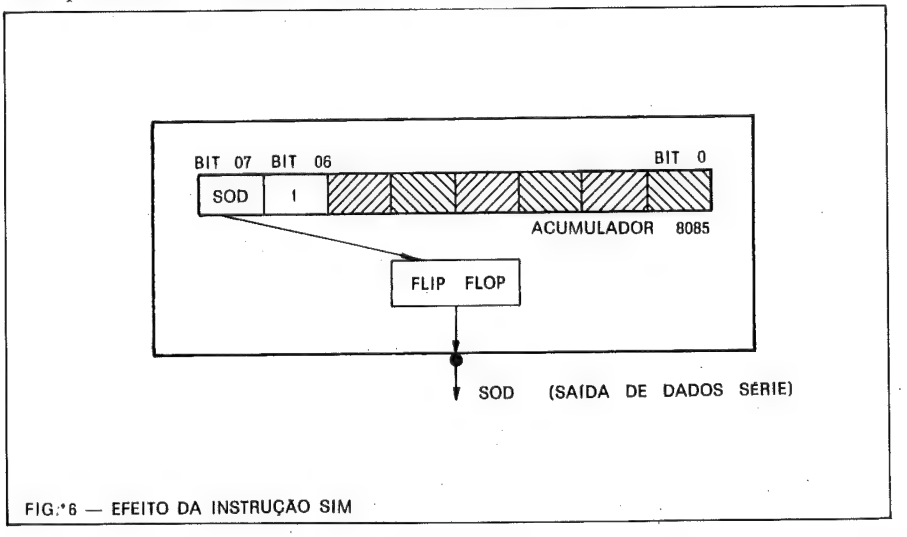


FIG. 6 — EFEITO DA INSTRUÇÃO SIM

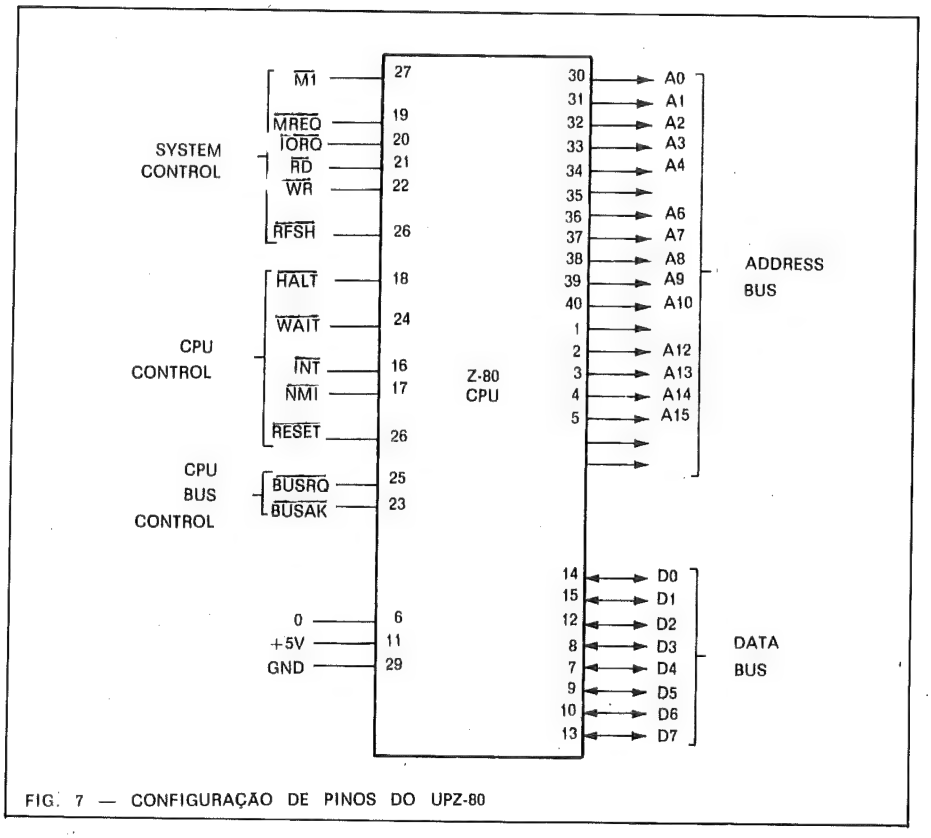


FIG. 7 — CONFIGURAÇÃO DE PINOS DO UPZ-80

CPD e CPDR — Análogos às instruções anteriores, só que agora HL é decrementada.

ROTATE e SHIFT — O Z-80 possui instruções que permitem girar os bits de qualquer registro ou da memória.

MANIPULAÇÃO DE BITS — É possível setar ou resetar qualquer bit de um registro ou posição de memória, diretamente.

INPUT/OUTPUT — A operação de entrada/saída pode ser feita através de qualquer registro ou com a memória. É possível também, transferir blocos de dados da E/S através das instruções INI, INIR, IND e INDR. Estas usam os registros HL e BC da seguinte forma:

— HL Aponta a posição de memória que será transferida para a E/S.

— B Conta o número de bytes transferidos.

— C Contém o endereço da porta de E/S com a qual serão feitas as operações.

CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL

A revista INTERFACE dará mensalmente, durante quatro meses um microcomputador pessoal aos seus leitores.

COMO PARTICIPAR DO CONCURSO:

1 - Escreva uma monografia sobre o tema: "O Computador e a Educação".
2 - As monografias deverão ser datilografadas em espaço dois, duas laudas, com o máximo de 21 linhas.
3 - Os trabalhos deverão ser enviados até o dia 30/10, com os seguintes dados:
NOME, ENDEREÇO, PROFISSÃO.
4 - A promoção é aberta a pessoas de qualquer idade.
5 - O trabalho vencedor será publicado na revista INTERFACE nº 2 e seu autor ganhará um microcomputador pessoal TK-82C da MICRODIGITAL.
6 - Mande seu trabalho para:
"INTERFACE - CONCURSO MICROCOMPUTADOR PESSOAL". AV. NELSON CARDOSO, 1149 SALA 617 - CEP 22700 - RIO DE JANEIRO - RJ.

Fique sabendo tudo antes de comprar um microcomputador.

Venha conhecer na Clappy da Avenida Rio Branco 12, tudo o que um microcomputador pode fazer por você e pela sua empresa.
Na Clappy você encontra tudo sobre microcomputador, inclusive o Dismac, que faz milagres na dinamização do seu faturamento, contabilidade, folha de pagamento, controle de estoque, custos, etc.
O microcomputador Dismac tem muitas vantagens:
1 - **Preço:** a partir de Cr$ 1.490.000, financiados em até 24 meses pela Clappy, com os juros mais baixos do mercado.
E você pode escolher na Clappy entre compra, locação e leasing.
2 - **Programas:** O microcomputador Dismac tem vários programas já prontos. Se você precisar de outros, a Clappy faz sob medida para você.
3 - **Fácil implantação:** você compra hoje, liga na tomada e pode ter sua contabilidade funcionando logo depois.
4 - **Facilidade de uso:** não precisa de operador especializado.
5 - **Tradição:** além da longa tradição da Dismac no campo da eletrônica, há mais de 1500 unidades do microcomputador Dismac já instaladas em empresas de diversos tamanhos.
6 - **Avanço tecnológico:** o microcomputador Dismac tem capacidade de armazenamento em diskettes, até 4 MB (milhões de bytes).
E impressoras de alta velocidade.
7 - **Assistência Técnica:** funciona no mesmo dia. Você conta com dupla garantia: da fábrica e da Clappy, que também tem assistência técnica própria.
Entre no mundo dos microcomputadores: visite a Clappy da Avenida Rio Branco 12, ou peça a visita de um representante técnico pelos telefones:

253-3395 - 234-9929 - 234-1015 - 222-5721 - 234-0214
253-3170 - 222-5517 - 284-5649 - 248-8159 - 228-0734

Clappy
COMPUTADORES E SISTEMAS **A marca das Soluções.**

CENTRO: Av. Rio Branco, 12 - Loja e Sobreloja.
CENTRO: Rua Sete de Setembro, 88 Loja Q (Galeria)
S. CRISTÓVÃO: Rua Antunes Maciel, 25 - 2.º and.

SENIOR

UMA NOVA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

MUMPS

por Thomas Munnecke

(1.ª parte)

> **"Eu falo espanhol com Deus, italiano com as mulheres, francês com os homens e alemão com o meu cavalo" Charles V da França**

COMPUTADORES E LINGUAGENS

Nos círculos de processamento de dados há discussões intermináveis a respeito de qual a melhor linguagem de computador. De forma não surpreendente, as discussões geralmente terminam com cada participante dizendo: *"A linguagem que eu conheço é a melhor"*. Freqüentemente essas opiniões radicais levam a grandes discussões entre os programadores que usam linguagens diferentes.

As linguagens têm uma profunda relação com os padrões de raciocínio de seus usuários. Se um programador não sabe transmitir facilmente alguma coisa em uma linguagem de computador, ele também tende a não raciocinar sobre a mesma. Quando os programadores de linguagens diferentes se encontram, eles projetam esses padrões de raciocínio, um na linguagem do outro. Achando que a linguagem não expressa esses padrões de raciocínio de modo tão rico como sua *língua natal*, freqüentemente eles julgam a outra linguagem inferior.

As linguagens e suas comunidades usuárias tendem a crescer juntas. Não se pode esperar que uma comunidade usuária mude sua linguagem, a menos que ela perceba que há um novo conjunto de necessidades que não são supridas pela sua linguagem atual. Ao contrário do que disse Charles V, seria difícil convencer um alemão a aprender italiano para falar com as mulheres. Entretanto, poderíamos convencê-lo a aprender a linguagem da matemática, quando ele chega à conclusão de que a sua linguagem falada não é suficiente para as suas necessidades em relação à matemática.

O MUMPS foi criado em resposta a um novo grupo de necessidades. O MUMPS foi projetado para ser uma linguagem simples, orientada para pequenos computadores e voltada para uma tarefa específica. Ela se voltou contra a tendência para as linguagens desagregativas, que surgiram das primeiras técnicas de processamento em lote *(processamento batch)*. Ela visava uma nova dimensão de interação entre o usuário e o computador, dimensão essa normalmente não considerada, não muito bem quista e pouco apreciada pelos programadores COBOL típicos.

Existe, hoje em dia, um novo e imenso grupo de necessidades que os modernos sistemas de informação devem encarar. Os custos de pessoal para operar um sistema excedem em muito aos custos do computador. Para se reconhecer isto, de forma lingüística, deveríamos mudar o nome de *sistemas de computador* para *sistemas de pessoas*. As *linguagens do computador* deveriam se tornar *linguagens das pessoas*. Estes termos refletem mais exatamente as necessidades dos modernos sistemas de informação. O computador é simplesmente um meio pelo qual uma organização atinge os seus objetivos.

Ver o computador como um meio é uma maneira efetiva de refletir essas necessidades em constante mudança. O computador ficaria então na mesma categoria geral que os livros, revistas, televisão ou telefone.

As pessoas poderiam ver os programadores se transformando em cientistas de computadores, sob o mesmo enfoque que um *cameraman* se diz um cientista de televisão, ou um *copydesk* se diz um cientista literário.

Este novo grupo de necessidades só pode ser resolvido pelas pessoas que o criaram — os usuários dos sistemas de informação. Estes não podem esperar que os *cientistas de computadores* resolvam seus problemas, assim como não podem esperar que o *copydesk* escreva um livro.

O papel do computador é de apoiar, em termos lingüístico, o usuário com seus problemas, a adaptar-se às suas necessidades e, tanto quanto possível, ser condescendente e amigável. É claro que isto é uma flagrante violação de antigos conceitos, segundo os quais não se podia desperdiçar tempo de computador com tais bobagens.

O MUMPS leva muito a sério esse papel da adaptabilidade ao usuário. A lógica natural da linguagem encoraja os programadores a transferirem o controle para os usuários com comandos simples, mas poderosos. Os usuários do MUMPS tendem a ter uma atitude de quase que reverente em relação aos seus sistemas.

Por outro lado, o COBOL foi projetado numa era em que os computadores eram caros, programadores eram baratos e somente entusiastas da ficção científica sonhavam com computadores pequenos. A lógica natural do COBOL é orientada para o processamento *batch* de registros de tamanho fixo. À medida que as pessoas lutavam para fazer o COBOL se adaptar às

necessidades de sistema *on-line*, elas acrescentavam *facilidades*, tais como sistemas de gerenciamento de banco de dados, monitores formatadores de mensagens e daí por diante. Mais do que acrescentar flexibilidade ao COBOL, esses acessórios desagregativos foram sufocando a linguagem. Talvez o MUMPS possa ser melhor compreendido pela falta de acessórios. Essa falta de *facilidades* é justamente a sua maior força e não uma fraqueza, como algumas pessoas de mentalidade antiga considerariam. Todas as funções desses acessórios que se seguem estão integradas na estrutura simbólica e única do MUMPS:

Linguagem Assembler
Compilador
Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
Utilitários de Sort e Merge
Linguagem de Controle de Jobs
Editor de Ligações
Depurador
Monitor de Comunicação de Dados
Dumps de Memória
Endereços Absolutos
Definições de Tipos
Comandos Dimension
Processador de Formato de Mensagens

O MUMPS é um sistema de gerenciamento de dados inteiro, construído dentro de uma única estrutura lingüística. Todos os utilitários, blocos de controle e parafernália organizacional que são considerados *facilidades* de sistemas baseados em COBOL, simplesmente não são necessários no MUMPS.

A fim de facilitar a comparação, o sistema de gerenciamento de banco de dados da IBM, o IMS 360 (Information Management System), foi selecionado como um complemento típico para o COBOL, para aplicações de gerenciamento de dados.

Essa elegante simplicidade do MUMPS geralmente não é apreciada por aqueles que pela primeira vez examinam a sintaxe do MUMPS. Por exemplo, o símbolo gráfico *up arrow* é a única indicação na linguagem MUMPS de que o programa está trabalhando com um registro de banco de dados, em vez de uma variável local. Um leitor que estivesse esperando uma longa lista de chamadas de subrotina de gerenciamento de banco de dados ficaria decepcionado. Entretanto, ele não deveria condenar a linguagem por eliminar, com êxito, aqueles acessórios das linguagens mais antigas.

INTRODUÇÃO AO MUMPS

O MUMPS (Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programing System) é um sistema de gerenciamento de dados e uma linguagem de programação interpretativa de alto nível. Ela é especialmente adequada para aplicações interativas que exigem um banco de dados amplo e dinâmico e a manipulação eficiente de dados em forma de texto.

O desenvolvimento do MUMPS começou no Laboratório de Ciências de Computação do Hospital Geral de Massachusetts em Boston, em 1966. Uma pesquisa anterior sobre sistemas de informações médicas encontrou frustração e insatisfação com o estado da tecnologia de então. As experiências no período de 1960 a 1965, com os sistemas em assembler, não tiveram muito sucesso devido ao enorme tempo de desenvolvimento e tempos de resposta excessivos, mesmo para as modificações de programas mais simples. Por essas razões, o pessoal do Laboratório de Ciências e Computação decidiu fazer o projeto de um sistema eficiente de *time sharing* (tempo compartilhado), para a gerência de dados clínicos. As características desse sistema tiveram por padrão o sistema JOSS, uma linguagem interpretativa de alto nível, desenvolvida pela RAN CORPORATION em 1964. A experiência também foi tirada dos descendentes do JOSS, tais como TELCOMP e STRING-COMP, desenvolvidos por Bolt, Beranek e Newman, e FILECOMP, especificado pela General Electric para o sistema MEDINET.

O objetivo do sistema MUMPS era combinar uma linguagem de alto nível simples, mas poderosa, com um sistema de manipulação de banco de dados fácil de se usar. A linguagem MUMPS foi projetada para ser fácil de se aprender, com métodos simples de criação de programa, modificação e depuração. Eram também necessários recursos da linguagem para manipular cadeias de caracteres de tamanho variável e E/S em multi-terminais. Um sistema hierárquico de banco de dados foi desenvolvido como parte integrante do MUMPS. Determinou-se que a estrutura hierárquica seria o método mais apropriado de manipular o complexo de dados demográficos, diagnósticos, resultados de laboratório e outros dados necessários para a gerência de dados clínicos. Um manipulador de banco de dados foi projetado para facilitar o acesso à estrutura hierárquica a partir da linguagem MUMPS. Características básicas foram desenvolvidas para implementar funções simbólicas de atualização e de recuperação. O projeto enfatizava o suporte de um banco de dados dinâmico sujeito a freqüentes alterações, concorrendo com consultas *on-line*. O programador MUMPS poderia livremente projetar tanto o conteúdo quanto a estrutura de dados que melhor se ajustasse à sua aplicação. Finalmente, o sistema foi implementado com um compacto executivo de *time-sharing*, para tornar eficiente o uso de todos os recursos num ambiente de minicomputadores.

A adequação de todos esses objetivos de projeto está totalmente comprovada. O sistema MUMPS encontrou um lugar significativo, tanto no meio médico quanto no não-médico. Desde a implementação original no Laboratório de Ciências de Computação, pelo menos sete outros dialetos e variações de MUMPS foram desenvolvidos. A fim de juntar essas visões divergentes e promover intercâmbio de programas, o U.S. Department of Health, Education and Welfare e o National Bureau of Standards iniciaram o desenvolvimento do Standard MUMPS. Esta especificação de padrões, junto com outros documentos MUMPS para ensino e tradução da linguagem, foi aceita pelo American National Standards Institute (ANSI), em 1977.

O MUMPS é mais do que uma linguagem de programação. Ele é um sistema de gerenciamento de banco de dados lingüisticamente integrado, combinando com uma única síntaxe, o que outros sistemas operacionais poderiam chamar de: (a) uma linguagem de programação de aplicações; (b) uma linguagem de contro-

le de jobs; (c) um editor de ligações; (d) um sistema de gerenciamento de banco de dados; (e) um monitor de comunicação de dados.

A HIERARQUIA DO ARMAZENAMENTO MUMPS

O MUMPS vai muito além da gerência de dados tradicionais, permitindo que registros (nodos) sejam interconectados hierarquicamente. Assim, um nodo pode ser o filho de um outro nodo e o pai de qualquer número de nodos. As redes não são permitidas: cada nodo pode ter apenas um pai imediato (apesar de poder haver qualquer número de gerações na estrutura), e nenhum nodo pode ter um pai como descendente. É possível que haja nodos que sirvam somente como conectores, isto é, que não contenham dados. Estes nodos são freqüentemente chamados de ponteiros, embora eles não devessem ser confundidos com o uso tradicional desse termo. O conjunto de subscritos ou chaves que define um nodo é, na verdade, o caminho que vai do topo da hierarquia até o nodo. Desta forma, há uma única chave associada à descendência (origem) de um pai para filho. O MUMPS fornece os recursos para o endereçamento de um nodo, com o objetivo de armazenar ou recuperar pela seqüência completa de chaves, ou por uma parte da seqüência. Quando uma parte é usada, as chaves que faltam são fornecidas pelo sistema baseado na referência mais recente do banco de dados. É possível também, testar existência ou não de um nodo arbitrário e se ele tem ou não algum dado. Existe também um meio de caminhar seqüencialmente em um conjunto de irmãos, isto é, dada uma posição arbitrária dentro da hierarquia, é possível encontrar a próxima chave numericamente maior. Esta técnica não pode ser usada para passar de um conjunto de irmãos para outro. Em geral, há recursos para movimentar de pai para filho e de irmão para irmão; mas a única maneira de se movimentar para trás é começar de novo do alto.

Este esquema de interconexão de nodos é muito útil, porque muitos sistemas do mundo real podem ser representados por uma hierarquia, ou até algo mais simples (ex: uma hierarquia inclui uma organização indexada simples como subconjunto). Assim, uma entidade complexa pode ser representada como sendo composta de sub-entidades, cada qual sendo subdividida por vez. Além disso, freqüentemente sente-se necessidade de estrutura de rede. Estas relações podem ser criadas pelo programador de aplicações. Por exemplo, apesar do MUMPS não fornecer arquivos invertidos, os programas MUMPS constróem tais arquivos pelo armazenamento de referências lógicas a outros nodos. Por exemplo, em um sistema de controle de estoque, um arquivo de mercadorias deve ter o código de mercadoria como chave. Um arquivo de fornecedores poderia apontar logicamente o arquivo de mercadorias por meio dos códigos de mercadoria.

As pessoas freqüentemente perguntam sobre o sistema MUMPS: "Por que ele não suporta outras linguagens?" "Por que ele não compila o seu código?" Estas são algumas amostras entre centenas de perguntas que as pessoas fazem quanto ao MUMPS não suportar as *facilidades* da linguagem e sistemas operacionais aos quais elas estão acostumadas.

A única resposta do MUMPS para estas perguntas é: Por que estas *facilidades* são necessárias? Os 12 métodos de acesso, usados por um sistema COBOL/IMS típico, são um ponto positivo ou negativo? É pela adição de mais *facilidades* fragmentárias que se deve resolver o problema de desagregação lingüística de quase todos os sistemas operacionais *modernos*?

A combinação complexa de módulos objeto pré-compilados, blocos de controle e editores de ligação é realmente adequada ao ambiente *on-line* de hoje?

PADRÕES

Um padrão é tão forte quanto a sua ligação lingüística mais fraca. Um Padrão que ignora as principais estruturas lingüísticas, tais como comunicação de terminais, banco de dados e etc., forçará necessariamente os usuários a um impacto de integração e uma volta aos projetos desintegrados.

O MUMPS/ANSI é um padrão lingüisticamente forte. Os programas de banco de dados escritos em MUMPS/ANSI tem sua portabilidade assegurada e não exigem suporte lingüístico das linguagem periféricas comuns aos sistemas operacionais mais antigos. De forma bastante estranha, essa independência lingüística muitas vezes é o aspecto do MUMPS mais criticado verbalmente. As pessoas que examinam o MUMPS, depois de notarem sua falta de *facilidades*, passam a criticar sua *incompatibilidade* com os sistemas atuais. A *incompatibilidade* de um é a *pureza lingüística* do outro. O fato de que os projetistas de MUMPS se recusaram a desagregar seu domínio lingüístico em função de *facilidades* de sistemas operacionais mais antigos, não deveria ser lançado contra eles.

MÉTODOS DE ACESSO

A lista abaixo compara os métodos de acesso usados pelo MUMPS e COBOL com IMS.

COBOL/IMS	MUMPS
QSAM	GLOBAIS
BSAM	
QISAM	
BISAM	
BPAM	
VSAM	
BTAM	
HSAM	
HISAM	
HIDAM	
HDAM	
OSAM	

Ao mesmo tempo que esta lista incompleta de 12 métodos de acesso pode parecer impressionante, ela levanta a pergunta: São todos eles realmente necessários? Para o programador MUMPS, naturalmente, a resposta é não. Mesmo o termo *método de acesso* é estranho para ele.

PONTEIROS

A tecnologia do armazenamento em disco de hoje em dia, necessita de ponteiros internos para o ge-

renciamento eficiente de dados. A lista a seguir mostra a diferença entre COBOL/IMS e o MUMPS.

COBOL/IMS	MUMPS
Physical Parent	$NEXT
Physical Child	$DATA
Hierarchical Forward	
Hierarchical Backward	
Physical Twin Backward	
Logical Twin Forward	
Logical Twin Backward	
Physical Child Last	

A diferença entre essas duas colunas é bem maior do que parece. Enquanto um programa MUMPS é capaz de estruturar dinamicamente sua pesquisa, baseado no conteúdo dos dados que ele encontra quando busca seu caminho através do banco de dados, o sistema de ponteiros do COBOL/IMS é definido rigidamente em blocos de controle pré-compilados, que podem ser modificados, mas com um cuidado muito grande. A riqueza do MUMPS na estruturação de dados orientada pelo conteúdo, é provavelmente melhor ilustrada pelo fato de que o MUMPS pode representar o valor *nada*. Ao passo que o COBOL exigiria um valor fictício, por exemplo, 999 ou espaços, o MUMPS simplesmente reconhece um valor de dados nulo. Isso é de cada forma, equivalente à descoberta do zero em álgebra. ■

Interface

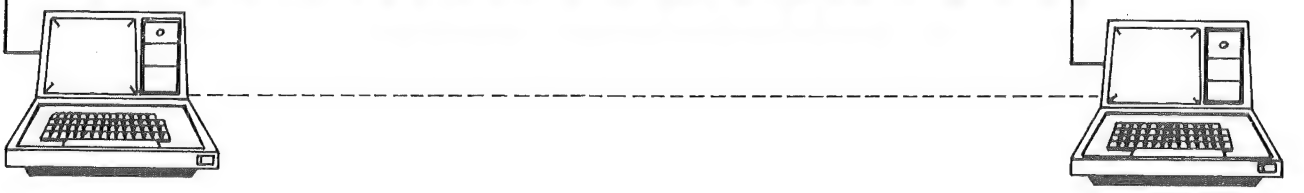
Não se trata, como de imediato possa parecer, de "mais uma revista". A Literatura técnica é necessária e indispensável em qualquer ramo de atividade; nada se pode desenvolver quando não existe disponibilidade de fontes de consulta, teorias, aplicações práticas. O desenvolvimento da informática é alucinante. Diariamente surgem novas técnicas, novos conceitos, novos equipamentos. O programador, o engenheiro, o técnico e o projetista são obrigados a uma constante atualização...

LEIA...

ASSINE...

INDIQUE AOS AMIGOS...

TELEPROCESSAMENTO



REDES DE TELEPROCESSAMENTO — TPS (1ª parte)

Até o presente, a informática situava-se naturalmente ao lado das telecomunicações. Exigindo ligações nos dois sentidos entre diversos centros de tratamento, ou então entre um centro de tratamento e terminais periféricos, limitada a uma informação privativa, contentava-se com linhas telefônicas que assegurassem disponibilidade e segredo.

Foi assim que se desenvolveram as primeiras redes de TPS. Os que veiculam quantidades limitadas de informação utilizavam linhas telefônicas normais; os que precisavam de capacidade de transmissão mais importantes, alugavam linhas especializadas, das quais usufruíam inteiramente (LPS).

Hoje se desenvolvem redes de dados paralelamente às redes telefônicas. Esse aumento do tráfego que deverá representar em 1985, 10% do conjunto das mensagens contra 5% de hoje, significa o acesso à informática de novas camadas de usuários e a necessidade de oferecer capacidades de transmissão mais variadas do que as das linhas telefônicas que levaram a isso. De um país para outro variam as escolhas tecnológicas, aqui comutação de circuitos, ali comutação de pacotes.

Não há mais como impedir no cotidiano das empresas o avanço da teleinformática. Assim é que, nas grandes e médias empresas de hoje, cada vez é menor a restrição a equipamentos remotos como o terminal de vídeo com teclado, o telex e a teleimpressora conectados, através de redes de teleprocessamento a uma unidade central, que dão acesso à recepção e transmissão de uma variada gama de informações extremamente necessárias ao desempenho de atividades comerciais, industriais e outras.

SISTEMA DE TELEPROCESSAMENTO DE DADOS

A configuração básica de um sistema de teleprocessamento acha-se indicada na figura 1, onde são identificados os seguintes elementos:

Centro de Processamento de Dados
Terminais Remotos
Circuito de Transmissão de Dados

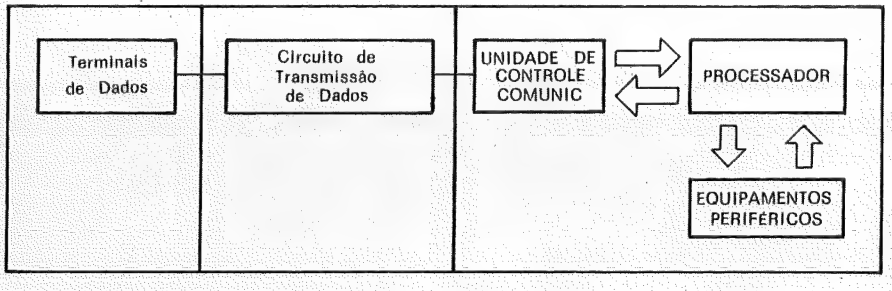


FIGURA 1 — ELEMENTOS DE UM SISTEMA DE TELEPROCESSAMENTO

Centro de Processamento de Dados

O Centro de Processamento de Dados (CPD) é formado por três estruturas fundamentais: Processador, Equipamentos Periféricos e Unidade de Controle da Comunicação. As facilidades técnicas disponíveis nestas estruturas são designadas por "hardware", às quais estão associadas as diversas funções de programação ("software"), tais como programas, procedimentos, documentações e etc., necessárias à operação do sistema.

Na figura 2 encontra-se esquematizada a configuração de um Centro de Processamento de Dados.

O Processador realiza as suas funções básicas de processamento utilizando-se das unidades de memória principal, de lógica e de controle das operações de entrada e saída de dados (controle I/O) que atuam de uma forma ordenada, conforme o "software" disponível no sistema.

Os equipamentos periféricos requeridos para a operação do sistema de teleprocessamento são localizados nas vizinhanças do processador e utilizados para entrada e saída de dados, programas, informações de controle e comandos e para armazenamento de informações com acesso aleatório. Como entrada e saída de informação no processador, são utilizados comumente terminais de vídeo e impressoras de alta velocidade. As unidades de fita magnética equipam o Centro de Processamento de Dados com capacidade de armazenamento de informações, não sendo entretanto, utilizadas quando se empregam procedimentos de acesso aleatório. Nesta situação torna-se mais eficiente o uso de discos ou tambores magnéticos.

Esses equipamentos, normalmente constituídos de estruturas eletromecânicas são dotados de módulos eletrônicos denominados unidades de controle, que realizam o controle operacional adequado.

As unidades de controle da comunicação têm a função básica de possibilitar a transferência de informações entre o processador e os terminais remotos do sistema. Esta função é realizada mediante a adequação do sinal de dados às características exigidas pelo processador e pelos circuitos de transmissão de dados. As unidades de controle da comunicação provêm ainda as facilidades de controle operacional dos circuitos de transmissão de dados, bem como de proteção para as informações recebidas ou a serem transmitidas.

Nas figuras 3 e 4 são indicadas as principais características do "software" de um sistema de Teleprocessamento.

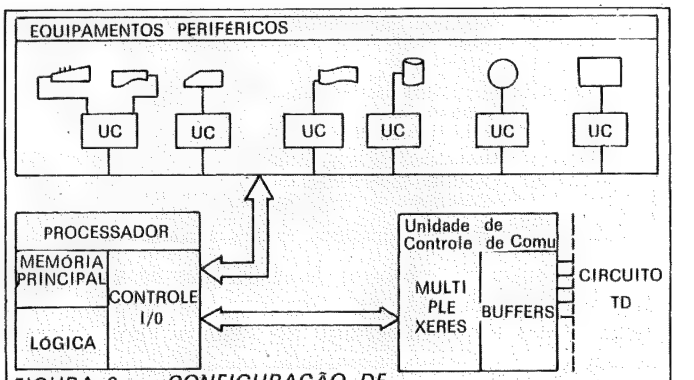


FIGURA 2 — CONFIGURAÇÃO DE PROCESSAMENTO DE DADOS

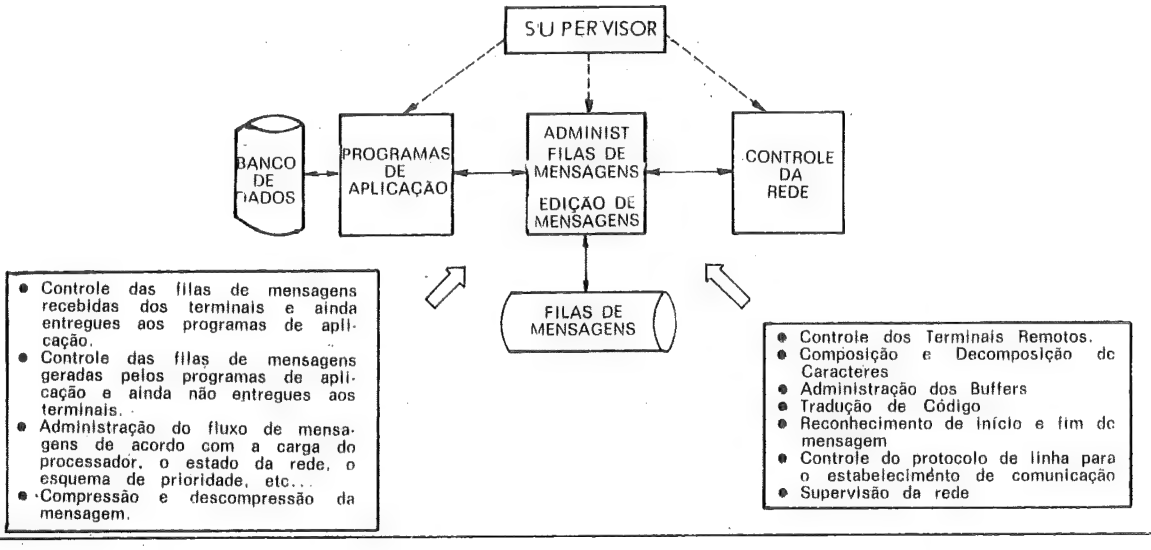
Terminais Remotos

Os terminais remotos em um sistema de teleprocessamento consistem basicamente de estruturas de entrada e saída de dados, tais como os equipamentos periféricos, às quais se acrescentam unidades que permitem a transferência de informação para ou de um Centro de Processamento de Dados distante. Essas unidades ou módulos de controle têm por função realizar o interface adequado com o circuito de transmissão de dados, organizar o sinal de dados recebido ou a ser transmitido, prover eventualmente, os meios necessários de armazenamento da informação e acomodar os procedimentos apropriados para a transmissão de dados (controle operacional e proteção de dados).

FIGURA 3 — CARACTERÍSTICAS DE "SOFTWARE"

- PROGRAMAS DE APLICAÇÃO (processamento de transações ou mensagens)
- PROGRAMAS OPERACIONAIS
- TRADUTORES DE LINGUAGEM
- PROGRAMAS DE SUPORTE
- PROGRAMAS DE CONTROLE
  - ADMINISTRAÇÃO E SUPERVISÃO DAS FUNÇÕES DO PROCESSADOR (JOB. TASK)
  - CONTROLE I/O (controle das operações associadas aos equipamentos I/O)
  - CONTROLE TP (controle das operações associadas com os terminais remotos)

FIGURA 4 — FUNÇÕES DE UM SISTEMA DE TELEPROCESSAMENTO REALIZADAS POR "SOFTWARE"



São bastante amplas e diversificadas as aplicações dos sistemas de teleprocessamento. O terminal remoto, como parte integrante do sistema, deve operar de acordo com um determinado procedimento imposto pela organização do sistema. Em conseqüência, torna-se difícil classificar os vários terminais de dados, embora possam ser distinguidos de acordo com a sua utilização, dois tipos básicos:

— Terminais de Aplicação Geral: quando o procedimento operacional não é afetado pela organização do sistema. Podem ser encontrados nesta categoria terminais de impressão com teclado, displays visuais, perfuradores/leitores de fita ou cartão, transmissores/registradores de fita magnética etc.

— Terminais especializados: quando o procedimento operacional depende da organização do sistema. Nesta categoria são identificados os terminais bancários e de reservas de passagem, os sensores para controle e coleta de dados etc.

Circuitos de Transmissão de Dados

A função básica do circuito de transmissão de dados consiste em encaminhar o sinal de dados entre localidades distantes. Nestas localidades estão instalados ou Terminais Remotos, ou Centros de Processamento de Dados, que fazem parte de um ou mais sistemas de Teleprocessamento.

Na figura 5 é apresentada a configuração genérica do circuito de transmissão de dados. Utiliza-se a denominação de Equipamento Terminal de Dados (EDT) ou Terminal de Dados para designar quer um Terminal Remoto, quer um Centro de Processamento de Dados (Unidade de Controle da Comunicação) como o elemento que introduz ou recebe uma informação do Circuito de Transmissão de Dados.

No diagrama de blocos da figura 5 observa-se que o Circuito de Transmissão de Dados compõe-se do meio de comunicação e dos Equipamentos de Comunicação de Dados (ECD) cuja função básica é, no lado da transmissão, converter a informação, proveniente do ETD associada e representada pelo sinal de dados, em um sinal elétrico de características adequadas, que permitam o seu encaminhamento através do meio de comunicação utilizado. Na recepção, o ECD atua em sentido inverso, transformando o sinal recebido do meio de comunicação no sinal de dados original, que deve ser conduzido ao respectivo ETD. A ligação entre o ETD e o ECD associado é realizada por intermédio de diversos circuitos por onde são encaminhados, além dos sinais de informação propriamente ditos, os sinais de controle que coordenam o fluxo de informação entre os terminais de dados considerados.

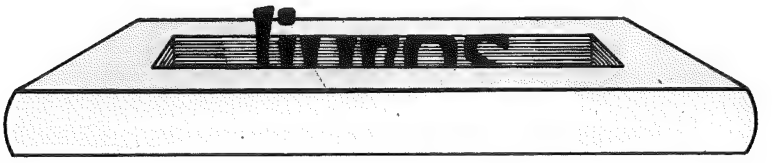
ETD — Equipamento Terminal de Dados
ECD — Equipamento de Comunicação de Dados

FIGURA 5 — CIRCUITO DE TRANSMISSÃO DE DADOS

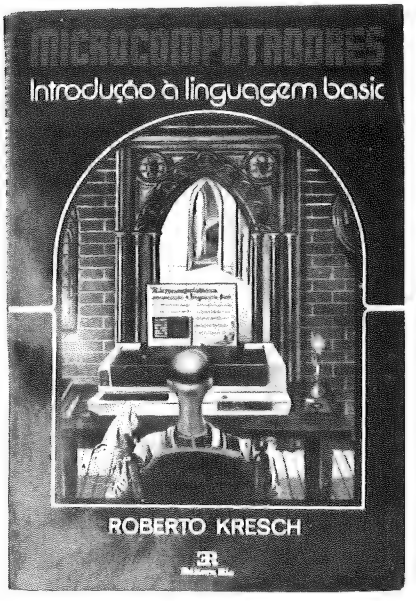
Os meios de comunicação normalmente utilizados para a transmissão da informação digital são os circuitos telefônicos convencionais, constituídos de linhas físicas e sistemas rádio-elétricos. O projeto desses circuitos é realizado levando em consideração as características exibidas pelo sinal de voz, sendo por conseguinte empregadas de um modo geral, até o momento, as técnicas de transmissão analógica.

O encaminhamento de sinais do tipo digital através dos circuitos analógicos requer seja realizado um tratamento adequado nestes sinais, objetivando torná-los compatíveis com as características impostas pelo uso das técnicas analógicas de transmissão. Este tratamento é feito em equipamento denominado MODEM e que será objeto de análise detalhada em matérias posteriores. Nestas matérias serão vistos o funcionamento dos diversos tipos de MODEMS e os fatores que influenciam diretamente o projeto dos mesmos.

livros



- Roberto Kresch,
"MICROCOMPUTADORES — Introdução à Linguagem Basic", Editora Rio.



O livro foi preparado com a finalidade de suprir uma deficiência observada no mercado brasileiro: "Escassez de Literatura em língua portuguesa, descrevendo a Linguagem de programação BASIC".

A Linguagem Basic, ou simplesmente o BASIC, é a linguagem de alto nível, de mais fácil apreensão pelos programas e, também, aquela que pode ser mais imediatamente usada. Em outras palavras, à proporção em que o "vocabulário" do Basic vai sendo apreendido, ele pode ser imediatamente usado em um microcomputador, permitindo, desde níveis elementares de conhecimento à preparação de pequenos programas, que serão paulatinamente sofisticados, à medida em que o vocabulário conhecido for aumentado.

O livro é o primeiro de uma série de publicações tecno-didáticas que a DIGIBRÁS pretende patrocinar.

São inseridas no texto "dicas" de programação que foram aprendidas no dia-a-dia da preparação de programas e diversos exemplos que poderão ser experimentados pelos leitores, desde que feitas as devidas adaptações relativas à peculiaridade do BASIC da máquina a que cada um possa ter acesso.

O livro é caracterizado pelo enfoque prático, sem que, no entanto, se abra mão do embasamento teórico.

- David F. Stout
"MICROPROCESSOR APLICATIONS HANDBOOK", Editora MC GRAW HILL.

Trata-se de um livro de cabeceira para o projetista de hardware, que utiliza microprocessadores, com aplicações em todos os âmbitos industriais. Stout e um grupo de renomados especialistas, apresentam de maneira objetiva e prática o conteúdo com descrição teórica e projetos práticos.

Dentre os temas abordados, destacam-se:

- INTERFACE IEE 48 — Descrição e projeto de sistemas de controle para Interface utilizando o 6802.
- Códigos detetores/corretores de erros — Descrição detalhada do funcionamento do código e realização prática de um sistema para microprocessadores de 8 a 16 bits.
- Interface para TV — Descrição dos controles com microprocessadores.
- Aquisição de dados — Implementação de circuitos para aquisição de dados.
- Jogos de vídeo programáveis.
- Interface para conversores A/D.
- Aplicação dos microprocessadores em supervisão telefônica.
- Interfaces série/paralelo.
- Sintetizadores digitais.
- Filtros digitais.
- Sistema de entrada/saída para teclados.
- Reconhecedor de voz com microprocessador.
- Multiprocessamento.

CHIPS CHIPS

O ruído de comutação e os contadores divisores módulo N são alguns dos problemas que estão presentes no dia-a-dia dos projetistas de hardware. A Seção "CHIPS" tem como objetivo apresentar soluções práticas e econômicas, sempre que possível utilizando circuitos integrados TTL e CMOS disponíveis no mercado.

RUÍDO DE COMUTAÇÃO

Qualquer chave mecânica, quando acionada para fazer contatos, produz uma série de reflexões nos contatos, ocasionando uma série de aberturas e fechamentos para finalmente estabilizar na situação fechada. Esse transiente é da ordem de alguns milisegundos, muito rápido para ser percebido pelo olho humano, mas que pode causar imprevistos num sistema digital, como disparos indevidos de flip-flops.

A esse fenômeno de reflexões associado ao ato de se acionar uma chave mecânica dá-se o nome de ruído de comutação ou "bouncing".

Se o circuito da figura 1 for empregado para disparar manualmente um flip-flop, cada pulso manual acarretará uma série de pulsos no ponto **S** devido ao ruído, e a saída do flip-flop será imprevisível.

O problema é solucionado utilizando-se um "Latch" como mostra a figura 2, implementação também conhecida como "Debouncing".

O circuito é implementado com duas portas "nand", e só deve ser utilizado para chaves de três terminais e duas posições. Em t=0 a chave é acionada para a posição 2, como se pode ver na figura 2 a saída Q não apresenta ruído.

Quando várias chaves são usadas, implementa-se o circuito com o CI 7404, pois este CI apresenta a vantagem de poder montar três "Latches".

No caso de chave simples, de apenas dois terminais, "Pushbutton", emprega-se o circuito eliminador de ruído mostrado na Figura 3.

Ao se fechar a chave no instante t=0, a tensão no ponto **A** cai do valor inicial + 5 volts com constante de tempo tl=330 x 100 = 0,03 milisegundos, para um valor bastante baixo e quando o contato abre momentaneamente devido ao ruído de comutação, a tensão no ponto **A** praticamente não varia, pois a constante de carga do capacitor é elevada, ou seja, t2=330 X 27.000 = 9 milisegundos. Ao se abrir a chave no instante t=T, figura 4, a tensão no ponto **A** cresce com constante de tempo t2. Esse tempo de subida tem que ser suficientemente rápido para que não ocasione problemas no caso de disparo de flip-flops.

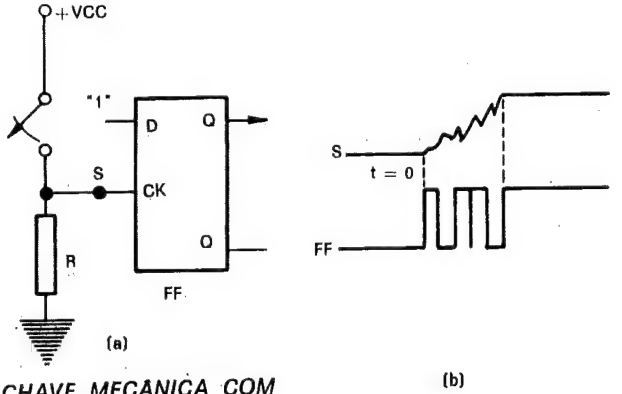


FIG. 1 — CHAVE MECANICA COM RUIDO DE COMUTAÇÃO

CONTADORES PROGRAMÁVEIS

Os CI'S 74193 e 74192 são contadores MSI programáveis de 4 bits, binário e BCD (década) respectivamente. A operação sincronizada permite que todos os flip-flops internos sejam disparados simultaneamente, eliminando "Spikes" (picos de ruído) das saídas que geralmente apresentam os contadores assíncronos.

Os quatro flip-flops de saída são disparados pela borda positiva do pulso de clock. A direção de contagem "up/down" (crescente/decrescente) é determinada pela entrada que recebe pulsos, ativa, enquanto a outra é mantida em nível alto. Todos os quatro contadores internos são programáveis, isto é, as saídas podem ser determinadas previamente, pela colocação da informação nas entradas de dados e um nível baixo é aplicado ao terminal "load" (carga). As saídas mudarão para os estados das entradas, independente do pulso de clock, figura 5.

Esta facilidade permite o conta-

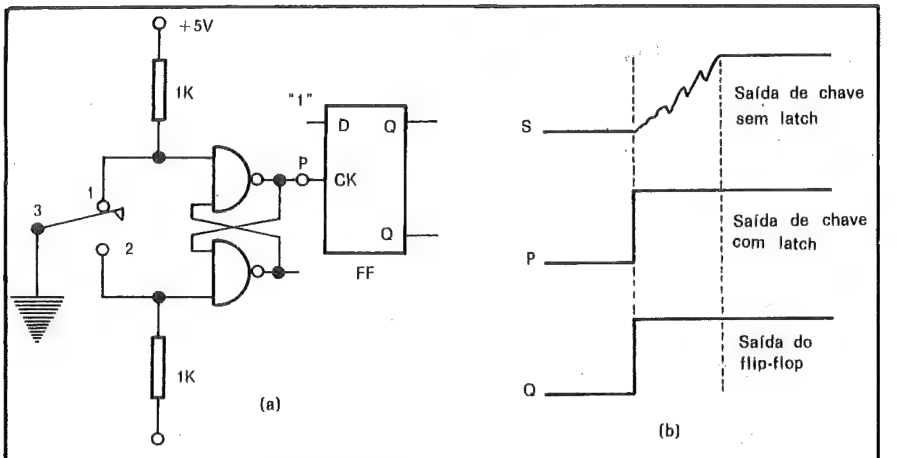


FIG. 2 — "LATCH" "DEBOUNCING"

dor ser usado como divisor módulo N, como será visto adiante.

Esses contadores foram desenvolvidos para serem utilizados em cascata, sem necessidade de circuitos externos.

As saídas "Borrow" e "Carry" são disponíveis para serem ligadas às entradas "Down" e "Up" respectivamente, dos contadores seseguintes. A saída "Carry" é normalmente nível alto, porém quando o contador atinge a capacidade máxima de contagem ("Under flow") e a entrada "up" é nível baixo, a saída "Carry" vai para nível baixo.

A saída "Borrow" também é normalmente nível alto, porém quando o contador atinge a capacidade mínima de contagem ("Under flow) e a entrada "Down" é nível baixo, a saída "Borrow" vai para nível baixo.

Assim sendo, os contadores podem ser facilmente ligados em cascata, interconectando-se as saídas "Borrow" com as entradas "Down" e as saídas "Carry" com as entradas "up" dos sucessivos contadores.

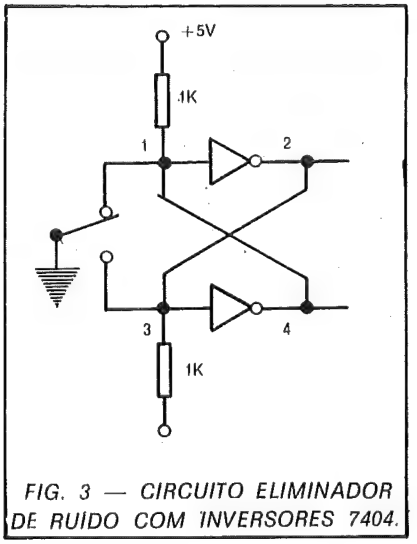


FIG. 3 — CIRCUITO ELIMINADOR DE RUIDO COM INVERSORES 7404.

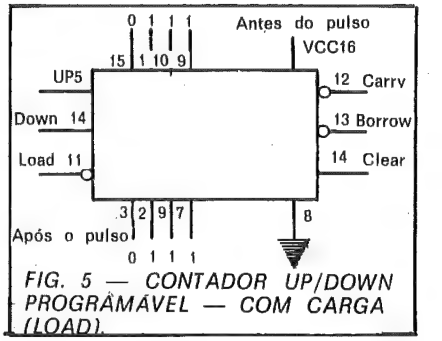


FIG. 5 — CONTADOR UP/DOWN PROGRAMÁVEL — COM CARGA (LOAD).

terminal "Borrow" vai para nível baixo, carregando o contador novamente com o número determinado. O ciclo se repete indefinidamente, e a saída de contagem dividida por 13 é tomada na saída mais significante Qd, pino 7; ou seja, para cada 13 pulsos na entrada, tem-se um único pulso na saída.

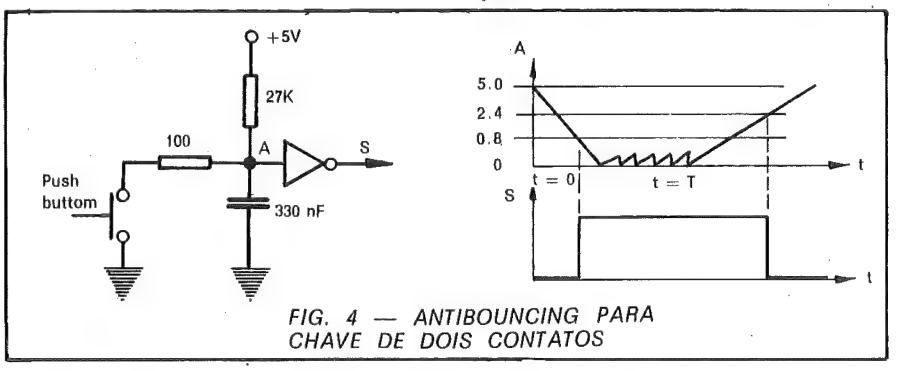


FIG. 4 — ANTIBOUNCING PARA CHAVE DE DOIS CONTATOS

A Figura 6 apresenta um divisor por 13 usando o CI 74193.

Inicialmente a contagem estipulada deve estar presente nas entradas A, B, C e D. Na prática isto é possível através de chaves; assim, quando a alimentação está presente, o capacitor C carrega-se, fluindo corrente através de R, o inversor CI1 apresenta nível baixo no terminal "load", que carrega o contador com o número estipulado previamente. Terminada a carga do capacitor C, o inversor apresenta nível alto no terminal "load", encerrando a fase de carga e habilitando a contagem na entrada "Down", enquanto a entrada "up" é mantida em nível alto. A tabela 1 apresenta a relação entre os pulsos de entrada e o número carregado.

A entrada de contagem utilizada é a "Down" (decrescente); assim sendo, para cada pulso de entrada o contador decrementa uma unidade, logo, quando ocorrer o décimo terceiro pulso o contador estará em "Under flow", o

A entrada de "Clear", quando é alta, força todas as saídas do contador para nível baixo, independente da contagem ou carga ("Load").

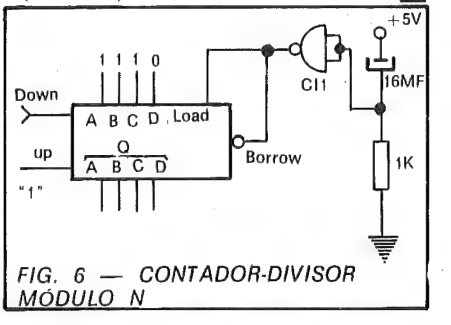


FIG. 6 — CONTADOR-DIVISOR MÓDULO N

TABELA — RELAÇÃO ENTRE OS PULSOS DE ENTRADA E NÚMERO CARREGADO

Entrada	Saída com carga prévia			
N.º de pulso	A	B	C	D
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
2	1	1	0	1
3	0	1	0	1
4	1	0	0	1
5	0	0	0	1
6	1	1	1	0
7	0	1	1	0
8	1	0	1	0
9	0	0	1	0
10	1	1	0	0
11	0	1	0	0
12	1	0	0	0
13	0	0	0	0

MICROINFORMÁTICA

Por Tarcísio Neves da Cunha

"É míster tomar para nós um mercado que é nosso, sob pena de nos encontrarmos, a médio prazo, como meros operadores de pacotes fechados, adaptando a eles as nossas condições e não o contrário, que é a saudável adaptação da tecnologia às circunstâncias de cada caso".

Mesmo em tempos de paz, a grande força propulsora da Eletrônica é a guerra. A década de 40 marca o início de um desenvolvimento explosivo desta disciplina nos países ricos, como resultado de esforços titânicos para manter sua influência sobre as outras nações, a fim de garantir crescentes dividendos comerciais via colonialismo econômico. Fecha-se assim um negro círculo vicioso: riqueza gerando poder e tecnologia, para gerarem mais riqueza.

Evidentemente o abismo técnico-científico verificado entre as nações ricas e as restantes é cada vez maior, dificultando mas não impossibilitando a equiparação. Com criatividade e determinação, objetivos bem definidos podem ser atingidos e assimilados em espaço de tempo viável, servindo como ponta de lança para outros desbravamentos. Foi assim que o Brasil fez com seu território e sua independência política, e é assim que fará com sua independência tecnológica. O delicado aspecto financeiro da questão é relevante, mas penso que não é determinante, dada a abundância dos recursos internos e a crescente capacitação da nossa sociedade para administrá-los. Além do mais, se os grandes impérios se fizeram sem financiamento externo, quanto mais o Brasil, cujas ambições estão longe de ser hegemônicas.

Dentro deste contexto a Informática tem seu papel a cumprir, pulverizado na consciência de cada profissional da área. É mister tomar para nós um mercado que é nosso, sob pena de nos encontrarmos, a médio prazo, como meros operadores de pacotes tecnológicos fechados, adaptando a eles as nossas condições e não o contrário, que é a saudável adaptação da tecnologia às circunstâncias de cada caso.

É assim que chegamos ao núcleo da questão abordada neste trabalho: a Informática encontrou na Eletrônica uma base sólida, onde apoiou seu próprio desenvolvimento. Com o aperfeiçoamento da técnica dos semicondutores, os circuitos eletrônicos "implodiram" em tamanho surgindo a microeletrônica, pequena também em custo, fomentando na indústria a produção de componentes com capacidade de processamento. Daí o nascimento do que chamamos **Microinformática**, que embora recente, já penetrou nos diversos ramos da cultura moderna.

CONCEITUAÇÃO BÁSICA

Em que pese a equivalência de conceitos da Microinformática em relação à informática, emitiremos alguns que nos parecem mais pertinentes, a fim de padronizar a terminologia, de resto nem sempre clara na literatura corrente. Não nos preocuparemos outrossim, com definições formais, preferindo conceitos precisos.

Partiremos do geral para o específico.

Sistema é todo artefato capaz de exercer transformações sobre uma ou mais entidades. Observe que esta é uma generalização do conceito físico de máquina: é só substituir "entidades" por "formas de energia". Por isso é lícito chamar um processador de "máquina". Senão vejamos:

Sistema Controlável é o sistema dotado de regras paramétricas de transformação, de modo a se poder exercer controle sobre o comportamento do sistema.

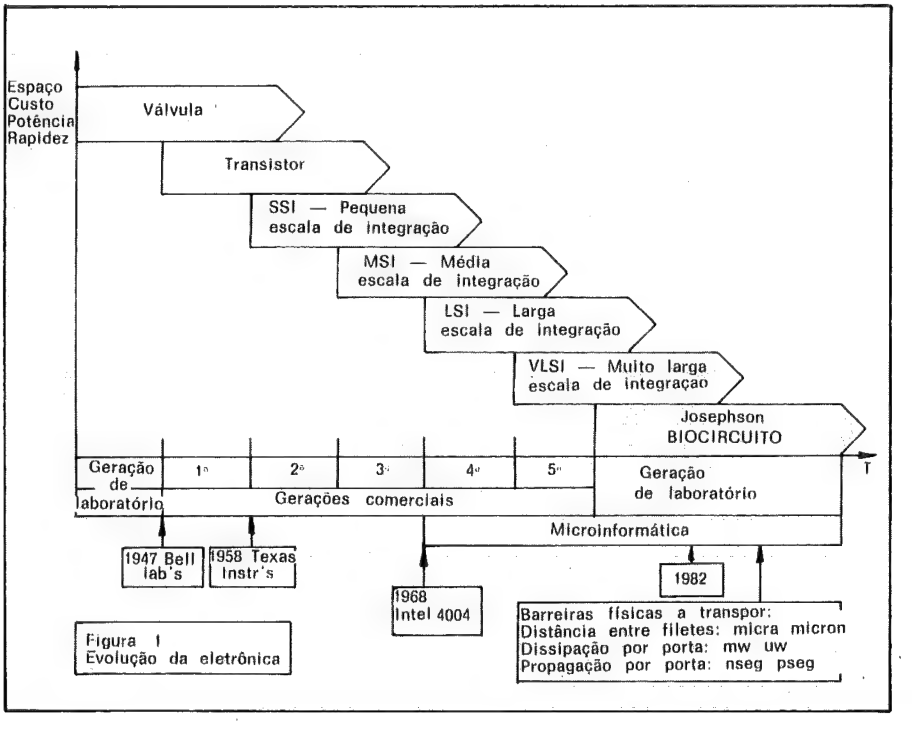


Figura 1
Evolução da eletrônica

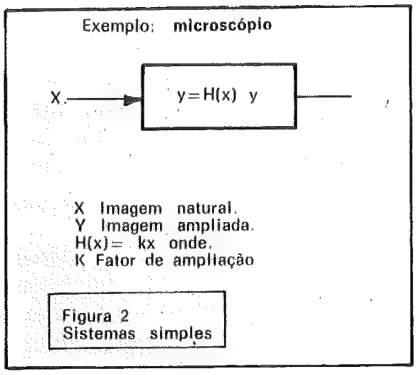


Figura 2
Sistemas simples

Sistema Programável é o sistema dotado de mais de uma regra de transformação, cuja seleção dá-se dinamicamente através das próprias entidades a ele submetidas. Assim, as entidades nos sistemas programáveis se classificam em dois grupos:

Instrução ou **Operador** é a entidade de um sistema programável específica para selecionar uma dentre todas as regras de transformação disponíveis.

Dado ou **Operando** é a entidade de um sistema programável efetivamente passível de sofrer transformação.

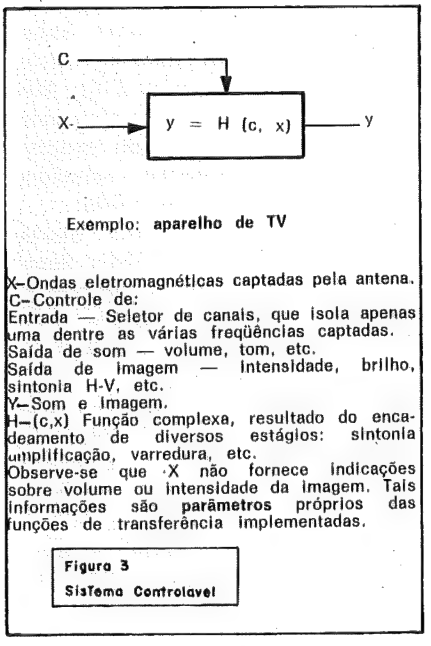


Figura 3
Sistema Controlavel

E mais: quando sistemas programáveis são concebidos para tratamento de "INFORMAÇÕES", segue-se que:

Informação é a designação genérica para DADO e INSTRUÇÃO, e

Informática é toda a atividade voltada para o aperfeiçoamento dos sistemas programáveis aplicados à INFORMAÇÃO.

Tais atividades estão estratificadas, segundo os conceitos até agora emitidos, em três grupos: o "ATUADOR", que executa as transformações; as entidades do tipo "INSTRUÇÕES" e as do tipo "DADOS", cobrindo amplo espectro de especialidades profissionais. Engenheiros eletrônicos e de sistemas constroem os atuadores, segundo uma gama de funções de transferência estabelecidas por projetistas e arquitetos de sistemas. A entidade **instruções** cobre desde linguagem de máquina até aplicativos, empregando todo pessoal da área do software. A entidade **dados** congrega os especialistas de cada ramo de aplicação na confecção de metodologias, que o pessoal de software e engenharia de aplicação converte em algoritmo.

Microinformática é a informática que usa ATUADORES altamente integrados, graças à microeletrônica. Observe-se desde já, que a recíproca não é verdadeira. Todos os computadores modernos e demais áreas apoiadas pela eletrônica, usam microcomponentes. Apenas um subconjunto da microeletrônica é dedicado à microinformática.

Computador é o nome genérico dado aos componentes físicos dos sistemas programáveis de processamento de informações. Podemos então estabelecer a relação terminológica e conceitual entre os com-

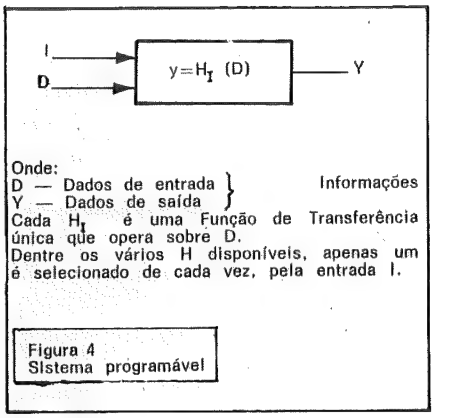


Figura 4
Sistema programável

ponentes do sistema e do computador. A implementação do ATUADOR é denominada PROCESSADOR, com seu banco de registradores, unidade de controle e temporização e unidade lógica e aritmética.

As **ENTIDADES** ou **INFORMAÇÕES** pertencem ao domínio das idéias e só podem ser submetidas ao computador via PERIFÉRICOS de entrada, capazes de dar-lhes uma representação física reconhecível pelo processador. Da mesma forma, após sofrerem transformação, voltam ao mundo exterior através de PERIFÉRICOS de saída, que restabelecem sua representação natural.

As informações em representação interna são armazenadas nos dispositivos de MEMÓRIA:

a) **Primária** ou **Principal**, quando na iminência de serem submetidas ao processador.

b) **Secundária** ou **Auxiliar**, quando da necessidade de arquivamento.

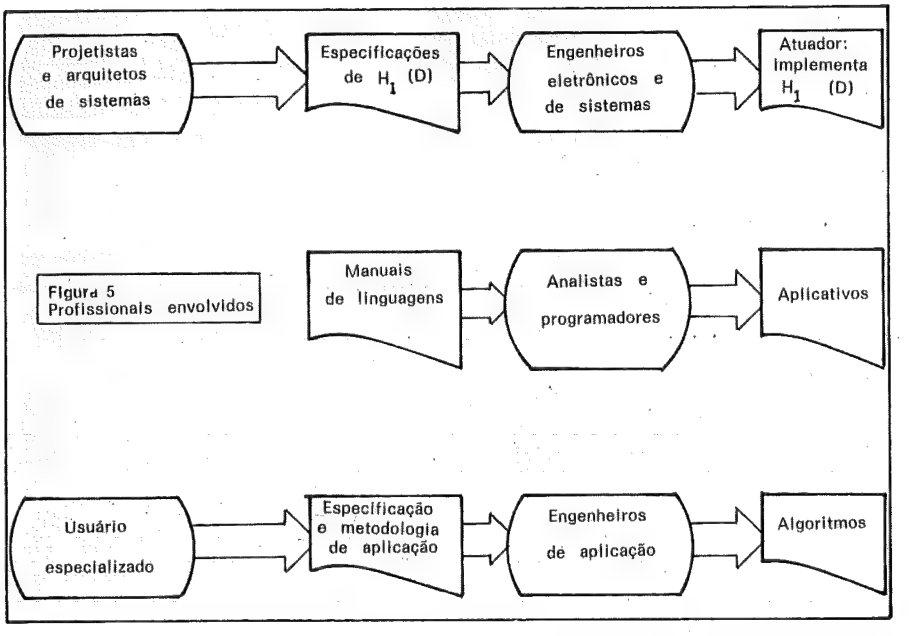


Figura 5
Profissionais envolvidos

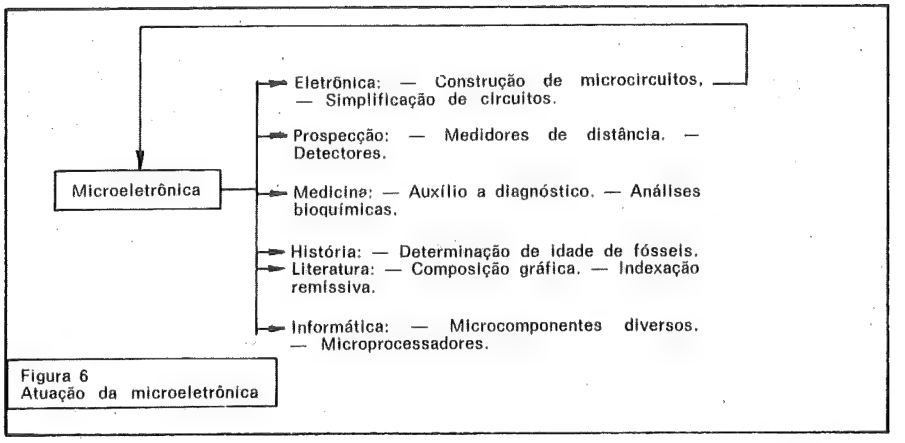


Figura 6
Atuação da microeletrônica

Uma contribuição da microeletrônica está na integração de diversos componentes de um circuito em um único microcomponente. Por exemplo, a unidade de controle e temporização pode ser implementada em uns poucos microcomponentes. Os dispositivos de memória já são todos integrados nas máquinas modernas de qualquer porte.

No âmbito deste trabalho, só consideraremos microinformática ao subgrupo de sistemas que usa ATUADOR completamente microminiaturizado. Assim, do ponto de vista de sistema:

Microprocessador é o ATUADOR de sistemas programáveis aplicados a MICROINFORMÁTICA. Logo, do ponto de vista funcional:

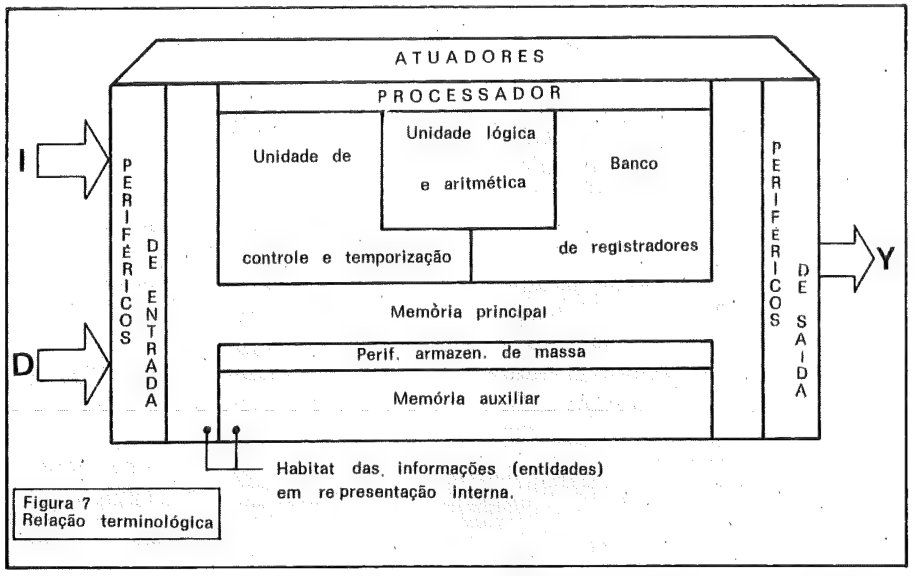


Figura 7
Relação terminológica

Alguns fabricantes de microcomponentes colocaram à disposição do mercado diversas implementações de unidades lógicas e aritméticas, atuando geralmente em 2 ou 4 bits, mas com capacidade de encadeamento em série para formar o tamanho de palavra que for desejado. Tais componentes são chamados de BIT-SLICE PROCESSORS, por serem fatias de número fixo de bits, encadeáveis logicamente lado a lado. Esta técnica é muito usada em máquina de porte mini e médio, como o MB 8000 da SISCO e o COBRA 500.

Microprocessador é um **componente eletrônico** de larga escala de integração (LSI e VLSI), que implementa as funções de um processador, quais sejam: banco de registradores, unidade lógica e aritmética e unidade de controle e temporização. Do ponto de vista eletrônico:

Microprocessador é uma **micromáquina eletrônica**, digital, seqüencial, síncrona. Evidentemente, nenhum componente eletrônico funciona sozinho. Nem o microprocessador. Necessita-se de um circuito externo para isso. Além do mais, para se transformar um microprocessador em microcomputador, precisa-se adicionar memória e interfaces para periféricos. Se conseguirmos fazer isto tudo numa única placa de circuito impresso, obteremos o que se convencionou chamar de:

Single Board Computer (SBC) é uma placa de circuito impresso contendo um microcomputador, memória primária e alguma interface de entrada/saída. É só conectar o(s) periférico(s) recomendados, uma fonte de alimentação e temos um microcomputador. Alguns já vêm até com algum software para programação (geralmente MONTADOR HEXADECIMAL DE LINGUAGEM DE MÁQUINA, ou ASSEMBLER, ou INTERPRETADOR BASIC). A limitada capacidade dos SBCs não é relevante, pois apresentam facilidades de expansão em outras placas.

A tecnologia foi ainda mais além. Tendo em vista necessidades de processamento com limites estreitos bem definidos, como por exemplo controle dos sistemas de um automóvel ou de uma linha de produção, conseguiu-se introduzir o chamado **Single Chip Microcomputer** que é um componente eletrônico que integra um processador, alguma memória primária e facilidade de entrada/saída.

Estes componente são ainda mais limitados que os SBCs devido aos objetivos a que se propõem, atingindo drástica redução de custos. Alguns admitem expansões externas também.

A grande contribuição da microeletrônica para a informática trouxe um não menor benefício para a própria eletrônica. Microprocessadores reduzem dramaticamente o espaço e sobretudo a complexidade de circuitos seqüenciais, sem falar dos custos.

PROPRIEDADES

Os diversos tipos de microprocessadores oferecidos no mercado podem ser classificados pelas suas propriedades, para efeito de seleção do tipo que melhor atende às características de uma dada aplicação, ou especificação de projeto, ou avaliação de desempenho relativo. Para descrever propriedades,

explicitaremos o que se pode entender por:

Arquitetura é o conjunto dos elementos e das regras de interpependência entre eles, que implementam a solução de determinado problema.

Assim se pode livremente falar de ARQUITETURA DE SISTEMAS, como referência a seus diversos dispositivos e técnicas de interligação. Se considerarmos cada dispositivo como um sistema em si, podemos novamente empregar o termo: arquitetura de uma unidade de disco, ou de uma CPU. E assim por diante, até chegar ao nível de componentes.

No caso dos componentes eletrônicos de larga escala de integração (LSI e VLSI), sua complexidade justifica ainda falar de MICROARQUITETURA. É pois analisando a microarquitetura de um microprocessador que explicitamos suas propriedades e deduzimos sua capacidade.

Quanto à capacidade de Memória Principal

É importante saber qual é a capacidade máxima de memória diretamente endereçável. Este é o parâmetro que limita o tamanho dos programas e suas áreas de dados. A propriedade da microarquitetura que dilata a capacidade máxima de endereçamento é o número de bits da **Barra de Endereços**, que é o número de algarismos binários destinados a acessar posições de memória. Exemplos:

INTEL 8080 e 8085, MOTOROLA 6800, MOSTEK 6502, ZILOG Z8002 possuem barra de endereços de 16 bits, logo:

$2 = 65.536 = 64kb$

INTEL 8086: 1Mb (com segmentação)

ZILOG Z8001: 8Mb (com segmentação)

MOTOROLA MC 68000: 16Mb (sem "overhead" de segmentação)

Quanto ao Passo de Transferência

A informação do CICLO DE MEMÓRIA não é suficiente para avaliação da taxa de transferência. É preciso saber quantos bits são transferidos em cada ciclo. A **Barra de Dados** é a condutora dos

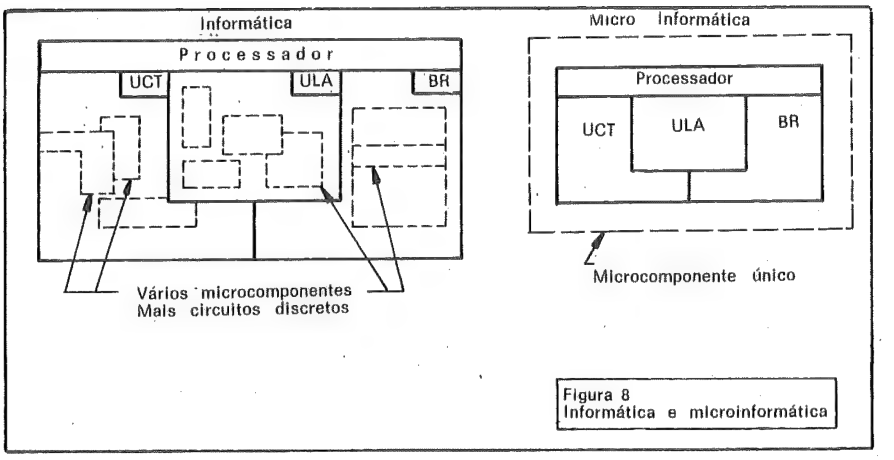


Figura 8
Informática e microinformática

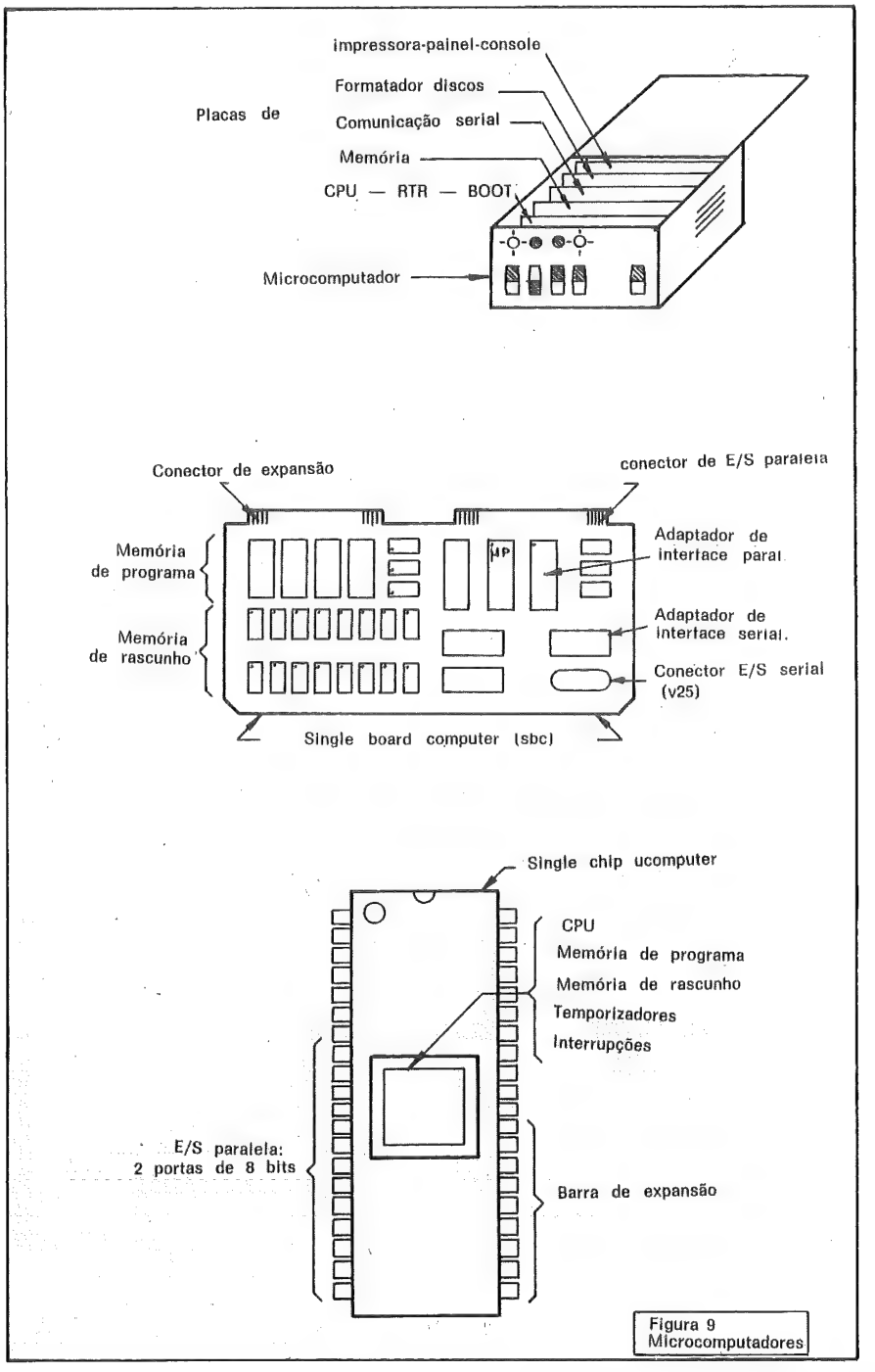


Figura 9
Microcomputadores

bits de informação; o número de bits que a compõem é o passo de transferência de dados. Exemplos:

I 8080, I 8085, M 6800, MK 6502, Z 80: 8 bits

I 8086, Z 80801, Z 80802, M 68000: 16 bits

As máquinas de passo 16 bits são também aptas a transferir 8 bits de cada vez, dependendo da instrução usada.

Quanto ao Número de Bits dos Operadores da ALU

Esta é a propriedade da microarquitetura mais usada para classificar microprocessadores. Diz-se que um dado microprocessador é de **n** bits quando sua unidade lógica e aritmética admite operandos de **n** bits.

Geralmente este número é o mesmo da BARRA DE DADOS, mas há exceções. Todos os micros listados no exemplo anterior, tem ALUs de passo igual ao da BARRA DE DADOS, **exceto** o M 68000, cuja microarquitetura é de 32 bits. O passo da ALU determina também o tamanho dos registradores internos.

Quanto à Versatilidade de Processamento

Quanto maior o número de funções de transferência implementadas num sistema programável, maior sua versatilidade. Nos processadores(micro ou não), a função de transferência é selecionada através de entidades denominadas INSTRUÇÕES, conforme já vimos.

Ao conjunto total das funções do transferência, corresponde o CONJUNTO DE INSTRUÇÕES do (micro) processador. Evidentemente, a versatilidade deve ser avaliada criteriosamente com o exame de cada instrução do conjunto, pois é comum encontrar várias instruções de mesmo tipo, ou seja, selecionando funções praticamente idênticas. Veja um exemplo retirado do microprocessador I 8085: as instruções ADD r, ADD M e ADI dado, adicionam o conteúdo do acumulador a um operando indicado na própria instrução (r = registrador interno, M = memória. dado).

A única diferença entre as três está na indicação do segundo operando. Conceitualmente, são três instruções idênticas, com diferentes modos de endereçamento (direto a registro, indexado e imediato) do segundo operando.

Não basta, portanto, saber o número de instruções constantes no CONJUNTO DE INSTRUÇÕES. É mais interessante levantar o número de tipos de instruções. Exemplos: I 8085 (que acabamos de exemplificar) possui mais de 100 instruções de aproximadamente 20 tipos diferentes. Z 8000 com 414 instruções de 110 tipos distintos.

Note nestes exemplos que o I 8085 tem bem menos instruções que o Z 8000, diferença explicável, pois o primeiro é um processador de 8 bits (ALU e passo) e o outro de 16 bits (ALU e passo). Passos maiores implicam em microarquitetura com maior capacidade nos seus registradores internos e lógica de controle, admitindo mais instruções com maior poder em cada uma.

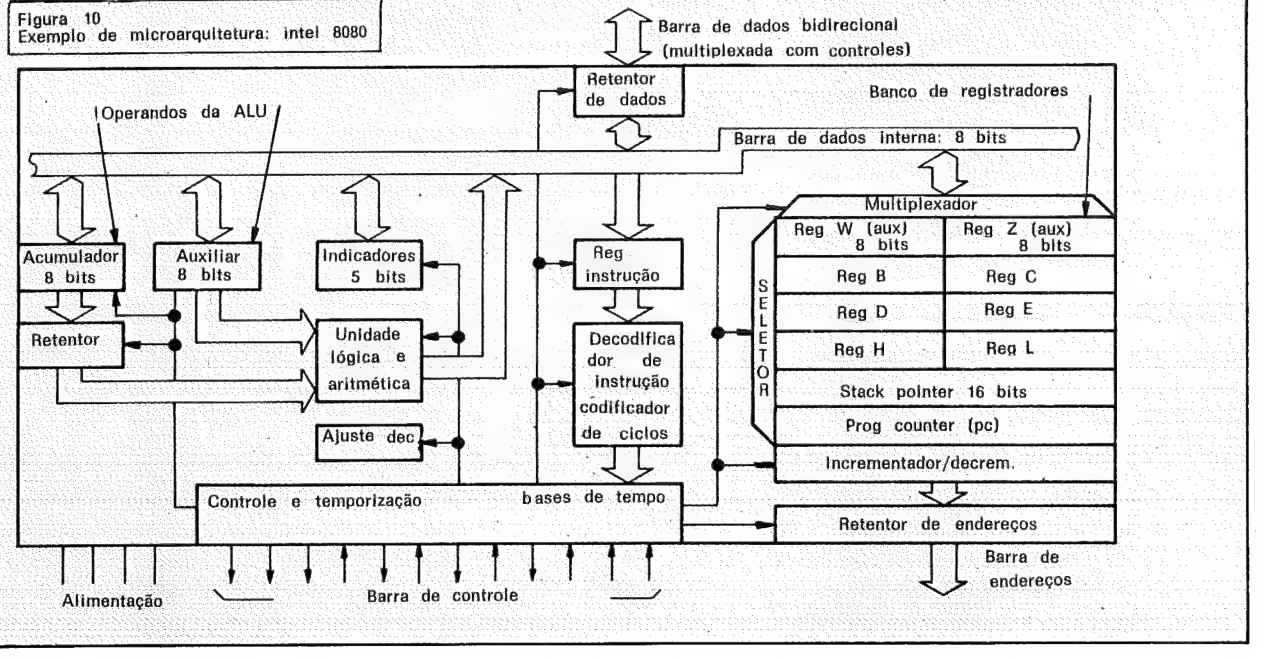
Mesmo em microprocessadores de mesmo nível de microarquitetura, encontramos grandes diferenças na versatilidade.

O Z 80 e o I 8085 exemplificam este aspecto: o primeiro apresenta, entre outras vantagens, instruções de controle automático de ciclos (DO-WHILE), e conversão HEXADECIMAL para ASCII.

Basicamente, o que se procura ao estudar o conjunto de instruções para avaliação de versatilidade são propriedades que facilitem sem desotimizar:

a) operações aritméticas e lógicas, que dependem diretamente da capacidade da ALU. Funções implementadas diretamente na ALU apresentam três vantagens: rapidez em relação às implementações por programa; economia de memória, pois rotinas são substituídas por instruções, esforço de programação. Em geral os micros de 8 bits só apresentam soma e subtração na parte aritmética e na parte lógica funções E, OU (inclu-

Figura 10
Exemplo de microarquitetura: intel 8080



sivo e exclusivo) e complementação. Tudo em precisão de 1 byte. Os micros de 16 bits já apresentam multiplicação e divisão em precisão de 2 bytes e alguns de 4 bytes, com aritmética inteira ajustável a decimal.

b) operações com transporte de dados entre o processador e a memória principal. São os MODOS DE ENDEREÇAMENTO, responsáveis pela eficiência da programação, na manipulação de estruturas de dados.

c) facilidades diversas como controle de ciclos (DO-WHILE, DO-UNTIL), conversões de códigos (BINÁRIO, DECIMAL, ASCII, BCD), operações com cadeias de caracteres, recursividade, transferências em blocos, manipulação de bits, etc.

Quanto à Capacidade de Entrada/Saída

As portas de E/S podem ser sempre projetadas para atuar como se fossem posições de memória. Esta técnica recebe o nome de MEMORY MAPPED I/O. No entanto, certas inconveniências desta técnica são superadas quando o microprocessador oferece facilidades para a separação física e lógica entre a região de endereçamento da memória e das portas de E/S.

A microarquitetura deve, para tanto, prover sinais de controle e instruções que diferenciem acessos à memória dos acessos a periféricos. Esta é a técnica chamada SEPARATE I/O ou I/O MAPPED I/O.

É verdade que a imaginação dos projetistas consegue mapear memória no espaço de endereçamanto de E/S, expandindo assim a capacidade total de endereçamento do sistema (chama-se I/O MAPPED MEMORY). Mas esta técnica limita a versatilidade do processamento por um motivo simples: as instruções de E/S não possuem o poder das de memória; restringem-se apenas à admissão ou envio de um dado (IN e OUT). Um parâmetro determinante é o número máximo de portas de E/S endereçáveis, que limita o número máximo de periféricos. Leve-se em consideração que a maioria dos periféricos exige mais de uma porta para sua operação.

Neste ponto, queremos deixar claro que as facilidades oferecidas pela microarquitetura para operações de periféricos não chegam ao nível de distinguí-los entre si. Eles continuam sendo vistos como portas que operam basicamente como se fossem posições de memória endereçáveis a byte ou a palavra de 2 bytes, dependendo do passo do microprocessador. Apenas alguns sinais são emitidos para inibir os bancos de memória, e outros são providos para implementar técnicas específicas de E/S, conforme veremos.

Aos circuitos que compatibilizam a eletrônica de operação de cada periférico com os requisitos do microprocessador, chamamos de INTERFACE. O meio físico de comunicação entre CPU e periférico pode ser SERIAL ou PARALELO.

As interfaces comunicam-se com a CPU sempre em paralelo, em passo igual ao do microprocessador. Do lado do periféfico, a interface executa as transferências de acordo com a natureza e a eletrônica de operação do dispositivo

FIG. 11 — EXEMPLO ASSEMBER I 8080 E I 8085

Numeração automática de linhas

* Linha de comentário

```
                 0510 *******************************************************
                 0515 *                                                     *
                 0520 *    JOY-STICK                                        *
                 0525 *                                                     *
                 0530 *       ROTINA BASICA                                 *
                 0535 *                                                     *
                 0540 *            - JOYLE => LE POSICAO XY DO JOY-STICK    *
                 0545 *                                                     *
                 0550 *******************************************************
                 0555 *
142D             0560          ORG  *
                 0565 *
                 0570 *** LE POSICAO DO JOY-STICK NO CONVERSOR A/D ********
                 0575 *        XB <= LEITURA DO CONV X
                 0580 *        XC <= LEITURA DO CONV Y
                 0585 *        DESTROI XA E FLAGS
                 0590 *
142D 3E0C        0595 JOYLE    MVI  A,INICAD1    ENVIA PULSO
142F D3E7        0600          OUT  EC551        PARA INICIAR
1431 3E0D        0605          MVI  A,INICAD0    CONVERSAO A/D
1433 D3E7        0610          OUT  EC551        PARA OS CONVERSORES X E Y
                 0615 *
1435 DBF5        0620 JOYLE1   IN   PC551        AGUARDA
1437 E608        0625          ANI  08           TERMINO DA
1439 C23514      0630          JNZ  JOYLE1       CONVERSAO
                 0635 *
143C 3E09        0640          MVI  A,HABADX     HABILITA CONVERSOR X
143E D3E7        0645          OUT  EC551        PARA LEITURA
1442 DBE4        0650          IN   PA551        LE E ARMAZENA
1442 47          0655          MOV  B,A          CONTEUDO EM XB
1443 3E08        0660          MVI  A,DESADX     DESABILITA LEITURA DO
1445 D3E7        0665          OUT  EC551        CONV X (VOLTA A ALTA-IMP.)
                 0670 *
1447 3E0B        0675          MVI  A,HABADY     HABILITA CONVERSOR Y
1449 D3E7        0680          OUT  EC551        PARA LEITURA
144B DBE4        0685          IN   PA551        LE E ARMAZENA
144D 4F          0690          MOV  C,A          CONTEUDO EM XC
144E 3E0A        0695          MVI  A,DESADY     DESABILITA LEITURA DO
1450 D3E7        0700          OUT  EC551        CONV Y (VOLTA A ALTA-IMP.)
                 0705 *
1452 C9          0710          RET
                 0715 *
                 0720 *** EQU´S *****************************************
                 0725 *
000D             0730 INICAD0 EQU  0D             SETA BIT P/ INICIAR CONVERSA
000C             0735 INICAD1 EQU  0C             RESETA BIT P/ INICIO DE CONV
0009             0740 HABADX  EQU  09             HABILITA CONVERSAO X
000B             0745 HABADY  EQU  0B             HABILITA CONVERSAO Y
0008             0750 DESADX  EQU  08             DESABIL CONVERSAO X
000A             0755 DESADY  EQU  0A             DESABIL CONVERSAO Y
                 0760 *
```

Comentários

Operando (s) — se houver

Instrução

Rótulo para refer. endereçamento direto

Linguagem de máquina — instrução de 1, 2 ou 3 bytes

Endereços em representação hexadecimal

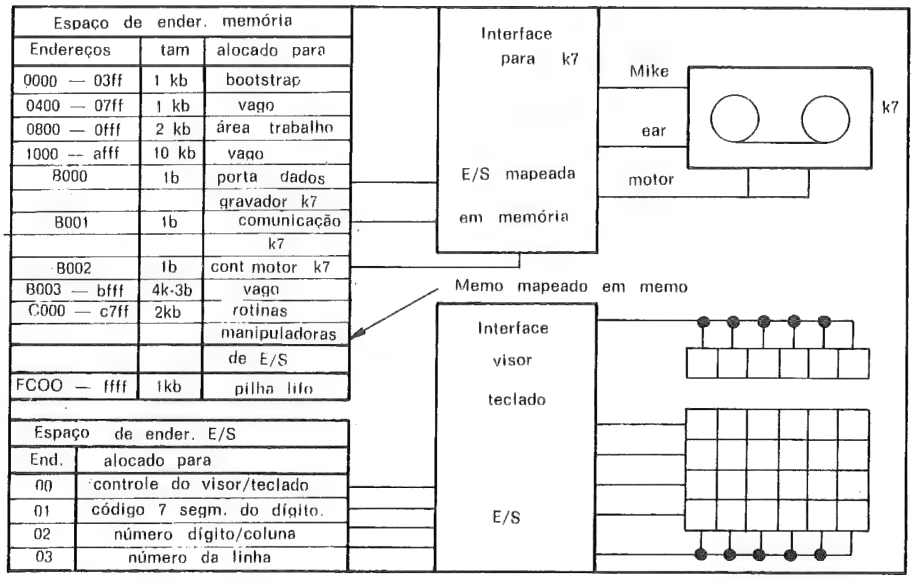


Figura 12
Mapeamento de endereços

para o qual foi desenvolvida. Encarrega-se não só da comunicação dos dados, como também dos protocolos a nível de circuito ("hand-shake") e controle das transmissões.

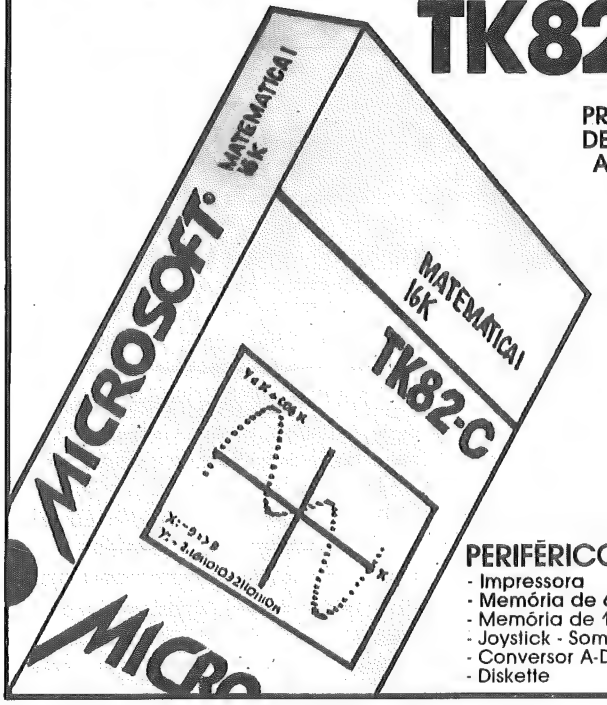
Fica assim transparente à microarquitetura, qual tipo de periférico usado. Como exceção, declaremos o caso do microprocessador I 8085, que possui E/S serial direta para aplicações restritas(compatível TTL, sem "hand-shake").

O acima exposto é suficiente para implementação de técnicas de "POOLING" para gerência de periféricos. Outras facilidades são incluídas na microarquitetura para uso de técnicas de INTERRUPÇÃO e ACESSO DIRETO A MEMÓRIA (DMA), possibilitando a implementação de canais de E/S independentes ou por roubo de ciclo.

SOFTWARE

TK82-C

PROGRAMAS
DE Cr$ 1.890,00
A Cr$ 8.890,00



JOGOS INTELIGENTES
LABIRINTO TRIDIMENSIONAL — 16K
XADREZ I E II — 16K
PALITO, SENHA, TORRE DE HANOI — 2K

JOGOS ANIMADOS
ATAQUE, LABIRINTO DA MORTE, DEFENSORES — 16K
DEMOLIDOR, MARCIANO — 2K

UTILIDADE COMERCIAL
SICOM — 16K E 64K
T-KALC (VISICALC) — 16K
CONTROLE DE ESTOQUE — 16K e 64K

PROFISSIONAIS
ESTATÍSTICA — 16K
MATEMÁTICA I — 16K e 64K
ANÁLISE DE CAMINHO CRÍTICO — 16K
VIGA CONTÍNUA — 16K

E OUTROS

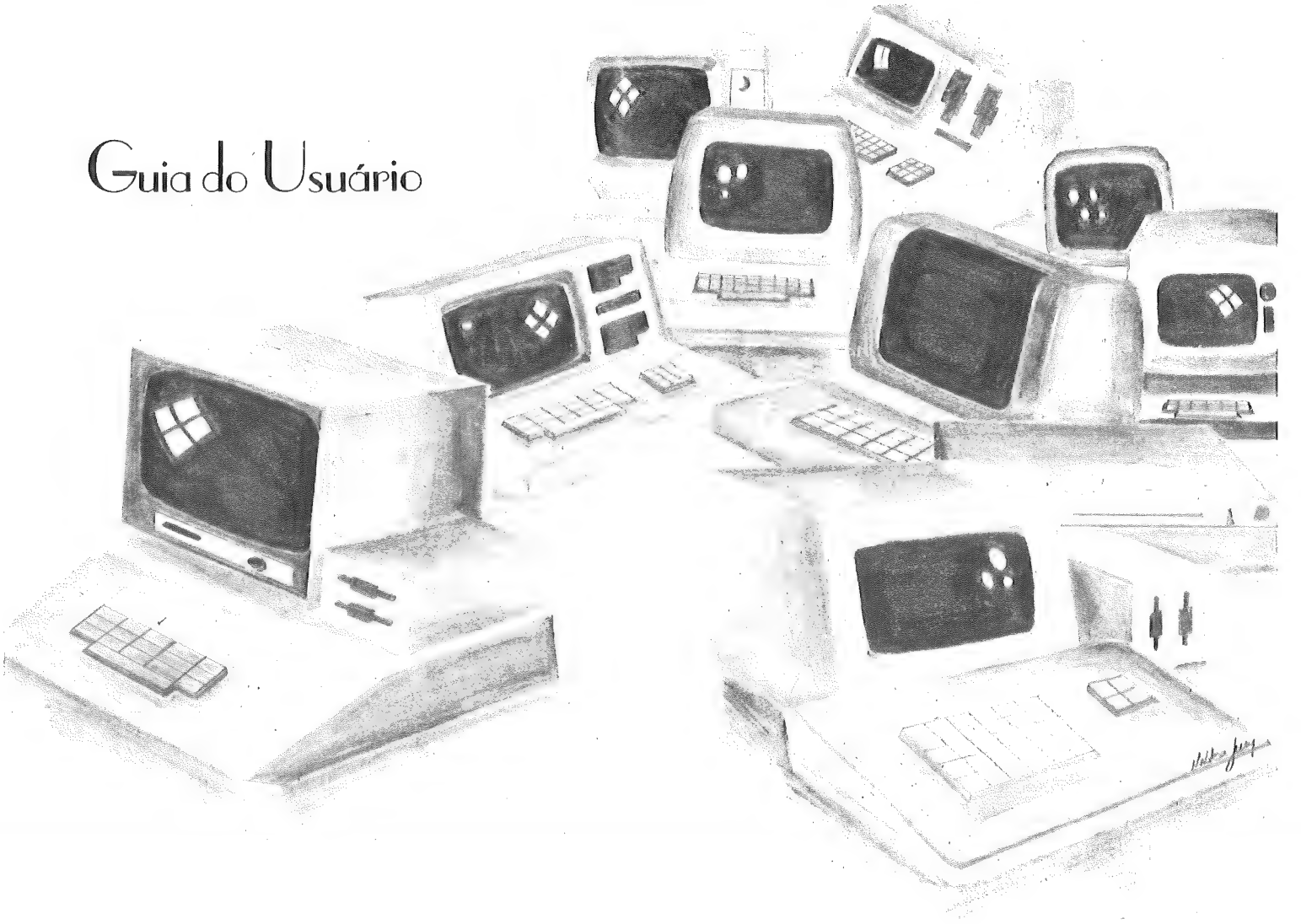
PERIFÉRICOS TK82-C
- Impressora
- Memória de 64 Kbytes
- Memória de 16 Kbytes
- Joystick - Som
- Conversor A-D/D-A - Modem
- Diskette

MICROSOFT®
Rua do Bosque, 1.234 - CEP 01136 - Barra Funda
Caixa Postal 54.121 - PABX 825-3355 - São Paulo - SP

COMO SELECIONAR UM COMPUTADOR

por Cesar da Costa

Guia do Usuário



Poucas pessoas, no meio urbano, não terão hoje se envolvido com o computador. Elas, por exemplo, fazem parte de cadastros a partir dos quais se emitem a conta de luz, gás e telefone, contra-cheque, descontos, cartão de crédito, extratos bancários e por aí em diante. Cadastros organizados e processados por computadores de todos os tamanhos: grandes, médios e pequenos.

E foram exatamente os mini e microcomputadores os maiores responsáveis pelo crescimento da indústria da informática nos últimos anos. O microcomputador entrou com muita força no mercado mundial. Em menos de três anos as vendas de micros no mercado americano passaram de US$ 65 milhões para US$ 650 milhões. Uma estatística dá o setor de micro como um dos mais dinâmicos da economia dos EUA hoje, 5 milhões de unidades são postas à venda no mercado todo ano, o que representa um micro para cada grupo de 8 famílias.

No Brasil, mesmo olhado como objeto mais raro que em outros países mais desenvolvidos, os micros e minis ganharam o mercado. Modismo? Curiosidade? Investimento? Necessidade? Simplificação? Nas revistas de informações gerais, tem micro. Nas revistas masculinas, tem micro. O fato é que, de forma menos cotidiana que nos outros países, o micro penetra em nosso território.

A indústria nacional se desenvolveu nos dois últimos anos, o suficiente para disputar o mercado ao mesmo nível da estrangeira. O orçamento médio por empresa(s) previsto para este ano, é de Cr$ 62,7 milhões contra Cr$ 2,5 milhões do ano passado.

Algumas semanas de pesquisa nos revelaram a existência de 24 fabricantes de sistemas computarizados, revelando que hoje existe no Brasil, em grande escala, microempresas ou "empresas de fundo de quintal", como são conhecidas, que posteriormente expandem-se a ponto de obrigarem os gigantes do ramo a entrar, com atraso e defasagem, no setor.

Recolhemos o máximo de informações possíveis concernentes a 16 computadores e as fornecemos em nosso Guia do Usuário, que o ajudará a ver o que está disponível no mercado brasileiro, e talvez influencie na sua decisão por um computador para sua empresa ou para a sua casa.

Um cuidado deve ser tomado quanto à comparação de preços: "... nem sempre o computador mais barato é a melhor opção"; ou "... a igualdade de preços entre computadores não garante que ambos possuam igualdade de características"; ou ainda... "O preço é função da configuração que será usada". Assim sendo, antes da reunião com o vendedor para definir a compra do computador, chame um analista ou programador e defina o software. A partir daí, defina a configuração do seu computador, e só então chame o vendedor, ou vá ao revendedor autorizado diretamente.

Todos os computadores foram enquadrados em uma ou mais das seguintes categorias: **negócio, científico** ou **pessoal.** Contudo, o preço é um grande fator na determinação da categoria do uso particular de um computador. Outra consideração a ser feita, é que muitos computadores têm características ou software especiais, que tem por objetivo uma área específica do mercado. Por exemplo, o Cobra 700 é específico para controle de processo (científico). É improvável que você leve para casa um computador de Cr$ 10 milhões para usar em jogos, ou leve um computador de Cr$ 100 mil para aplicações em negócios na sua empresa.

Daremos a seguir algumas dicas para você interpretar cada coluna da tabela do Guia do Usuário

Preço — Os preços fornecidos são para o computador propriamente dito, que consiste de um microprocessador, eletrônica associada, teclado, vídeo e alguma espécie de linguagem, geralmente "Basic".

Configuração mínima (preço) — Essa coluna deve ser usada como um guia muito genérico, para o preço que você vai pagar por uma configuração mínima. O preço listado refere-se, geralmente, a uma configuração que inclui "drive" de disco, impressora e software completo.

Microprocessador — O micro é o cérebro do computador. O software é freqüentemente escrito para rodar numa combinação entre o microprocessador e o sistema operacional. Embora os microprocessadores de 8 bits, tal como Z-80, 8085 e 8080, sejam os mais comuns, os mais poderosos são os microprocessadores de 16 bits, como o 8086 e Z-8000 que estão começando a aparecer em microcomputadores.

Memória RAM (máxima) — A RAM (Randomic Acess Memory) é uma memória de escrita e leitura na qual o computador processa o seu serviço, colhendo dados para os seus cálculos e armazenando os resultados. Devido ao fato do software ocupar uma grande quantidade de me-

mória, geralmente é verdade que quanto mais memória um computador tiver, melhor ele será. Devemos lembrar, porém, que o preço do computador é proporcional à sua capacidade de memória. Assim sendo, o preço mínimo de um computador está associado à sua capacidade mínima de memória. A maioria dos sistemas tem entre 16K a 64 K bytes de RAM (1K byte é igual a 1.024 posições de memória). Qualquer aplicação profissional necessita de um mínimo de 48K a 64K bytes de memória. Os microprocessadores de 16 bits comportam mais memória e, assim, permitem o uso de software mais sofisticado.

Vídeo — Embora os vídeos coloridos tenham despertado muito interesse, os vídeos preto e branco ainda continuam sendo os mais comuns. Algumas vezes, os vídeos são construídos dentro do gabinete do computador; outros se apresentam fazendo parte de terminais separados, que incluem o teclado, os quais devem ser plugados no computador. Existem ainda outros computadores, em especial os sistemas para usos diversos, que vêm sem nenhum terminal e podem ser acoplados diretamente a qualquer televisor a cores ou preto e branco.

Caracteres — O Processamento de palavras é uma das aplicações que possuem maior uso, um vídeo de 80 caracteres por 24 ou 25 linhas é o mais comum. Permite que você veja o texto na tela no formato exato do produto acabado. Os computadores de baixo custo, geralmente possuem linhas curtas devido às limitações dos televisores padrões.

Sistema Operacional — Este software básico age como um intermediário entre o software de aplicação e o microprocessador. Os pacotes de software específico são frequentemente escritos para um Sistema Operacional particular. O CP/M (Programa de Controle para Microprocessador) é o padrão mais utilizado em Sistema Operacional para microcomputadores. Um computador que use o CP/M pode rodar centenas de pacotes de software existentes no mercado. Alguns fabricantes produzem Sistemas Operacionais específicos, de modo que os seus computadores rodam apenas o seu software.

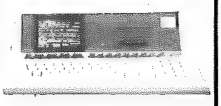
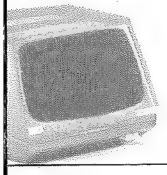
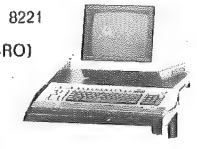
Linguagens — Se você está interessado em executar as suas próprias programações, certamente deseja saber quais as linguagens disponíveis. Além disso certos pacotes de software encontrados no comércio são projetados para rodarem com linguagens específicas. A maioria dos computadores apresenta a linguagem "Basic". Para aplicações de negócios e comerciais, as linguagens mais populares são "Cobol", "Fortran", "Pascal" e "Mumps". Existem ainda outras linguagens que merecem atenção especial, tais como: APL, LPS e PL/1. Muitos computadores possuem também um "Assembler", que é uma linguagem especial que se parece muito com a linguagem do microprocessador. Os programadores experientes usam "Assembler" para escrever programas que rodam rápido e ocupam pouco espaço de memória. Também a usam para programas de teste de hardware.

Software Aplicativo — Os pacotes de Software Aplicativo são escritos para uso específico, tais como: folha de pagamento, contas a pagar, controle de estoque, processamento de palavras, etc. Em muitos casos, quando o computador usa o CP/M, pode-se usar o software de vários fabricantes.

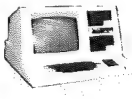
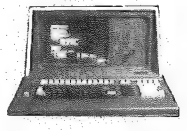
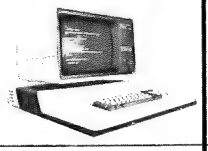
Interface/Terminais — O interface determina como um computador comunica-se com o mundo exterior (impressoras, modems, etc...). O interface RS-232C é o mais comum, e muitos periféricos podem ser conectados a ele. Os interfaces paralelos são freqüentemente usados para impressoras e o IEEE-488 é o mais utilizado, principalmente para conectar instrumentos científicos a um computador.

Os terminais adicionais podem ser conectados a muitos computadores caros, para serem usados por mais de uma pessoa. Isto pode ser considerado uma vantagem em uma situação de negócios, onde os terminais são espalhados por diversos departamentos.

As informações contidas nesse Guia foram resumidas de algumas fontes que julgamos serem corretas e atualizadas. Contudo, a revista INTERFACE não pode responsabilizar-se pelos erros ou omissões que porventura ocorram no Guia. Nós aceitamos correções e colaborações, que devem ser enviadas para: MICROCOMPUTADORES, INTERFACE, Av. Nelson Cardoso, 1149 — Sala 617 — RJ — CEP: 22700.

COMPUTADOR	APLICAÇÃO	PREÇO	SISTEMA MÍNIMO (PREÇO)	MICROPROCESSADOR	MEMÓRIA RAM (MÁXIMA)	VÍDEO
DGT-100 (MICRO)	NEGÓCIO PESSOAL	CR$ 400.000,00	CR$ 1.500.000,00	Z-80 (8 BITS)	48 Kb (COM EXPANSÃO)	TV COM ADAPTAÇÃO
HP-85 (MICRO) 	NEGÓCIO, PESSOAL, CIENTÍFICA	CR$ 1.000.000,00		HP (8 BITS)	32 Kb	TELA DE 5"
MICROSCOPUS (MICRO) 	NEGÓCIO	CR$ 3.800.000,00	CR$ 5.000.000,00	8085 (8 BITS)	64 Kb	TELA DE 12"
COBRA 305 (MICRO)	NEGÓCIO, CIENTÍFICA	CR$ 3.200.000,00	CR$ 4.200.000,00	Z-80 (8 BITS)	64 Kb	TELA DE 12"
LABO 8221 (MICRO) 	NEGÓCIO	Cr$ 4.500.000,00	Cr$ 6.000.000,00	DUAL Z-80 (8 BITS)	128 Kb	TELA DE 12"
ALFA 2064 (MICRO)	NEGÓCIO	Cr$ 2.800.000,00	Cr$ 3.500.000,00	8080 (8 BITS)	64 Kb	TELA DE 12"
COBRA 530 (MÉDIO)	NEGÓCIO, CIENTÍFICA	CR$ 9.000.000,00	CR$ 15.000.000,00	"BIT-SLICE" (16 BITS)	512 KB (MÁXIMA)	TERMINAL DE VÍDEO
NOVADATA 86 (MÉDIO)	NEGÓCIO, CIENTÍFICA	CR$ 7.000.000,00	CR$ 10.000.000,00	8086 (16 BITS)	512 KB (MÁXIMA)	TERMINAL DE VÍDEO

CARACTERES	SISTEMA OPERAC	LINGUAGEM	APLICATIVO SOFTWARE	INTERFACE	FABRICANTE
64 CARACTERES POR 16 LINHAS	CP/M	DIGBASIC DIGIBUG ASSEMBLER	COMPATIVEL COM TRS 80	RS 232	DIGITUS. IND. COM. SERV. DE ELETRÔNICA LTDA. RUA GÁVEA, 150 — BH-MG.
32 CARACTERES POR 16 LINHAS	HP-8505	BASIC EXPANDIDO	PROFISSIONAL. (MATEMÁTICA, FINANÇAS, ANÁLISE DE CIRCUITOS E ESTATÍSTICA	RS 232	HEWLETT PACKARD DO BRASIL IND. E COM. LTDA. ALAMEDA RIO NEGRO, 750 — BARUERI — SP.
80 CARACTERES POR 29 LINHAS	CP/M	COBOL BASIC ASSEMBLER	FATURAMENTO, CONTROLE DE ESTOQUE, FOLHA DE PAGAMENTO E CONTABILIDADE	RS 232	SCOPUS TECNOLOGIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. AV. ANGÉLICA, 2318/11.º HIGIENÓPOLIS-SP.
80 CARACTERES POR 25 LINHAS	SOM/E MUMPS	COBOL I ASSEMBLER MUMPS LTD LPS FORTRAN IV	FATURAMENTO, CONTROLE DE ESTOQUE, FOLHA DE PAGAMENTO E CONTA BILIDADE	RS 232 3 TERMINAIS ON-LINE	COBRA COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S/A AV. GB 08 EIXO DO CENTRO METROPOLITANO JACAREPAGUÁ N.º 447 RIO RJ.
80 CARACTERES POR 24 LINHAS	SOL	BASIC, MUMPS, COBOL, ASSEMBLER	CONTROLE DE ESTOQUE, FATURAMENTO, LIVROS FISCAIS, CONTABILIDADE, CONTAS A PAGAR, FOLHA DE PAGAMENTO	RS 232	LABO ELETRÔNICA S/A AV. NAÇÕES UNIDAS, 1379 BLOCO II — 18.º — SP.
64 CARACTERES POR 16 LINHAS	CP/M (ADAPTAÇÃO)	ASSEMBLER, DDT, PIP, KBASIC, BASIC, FORTRAN, COBOL	CONTABILIDADE, FOLHA DE PAGAMENTO, CREDIÁRIO, CONTA HOSPITALAR,	RS 232	DISMAC RUA TEÓFILO OTONI, 52 13.º — CENTRO-RJ
80 CARACTERES POR 25 LINHAS	SOD, SID	ASSEMBLER, LPS, COBOL, LTD, MUMPS, FORTRAN IV	CONTAS A PAGAR FOLHA DE PAGAMENTO, CONTROLE DE ESTOQUE, FATURAMENTO, CONTABILIDADE, COBRANÇA,	RS 232C 32 TERMINAIS	COBRA — COMPUTADORES E SISTEMAS BRASILEIROS S.A. AV. GB 08 EIXO DO CENTRO METROPOLITANO JACAREPAGUA, N.º 447 — RIO — RJ.
80 CARACTERES POR 25 LINHAS	NDOS	MACROBOL, COBOL. BASIC, FORTRAN IV, MACRO ASSEMBLER RPG II,	SISTEMAS ESPECIAIS CONTROLE DE PRODUÇÃO, FOLHA DE PAGAMENTO, CONTROLE DE PEDIDOS, FATURAMENTO, COBRANÇA, CONTABILIDADE,	RS 232C (9 A 17 TERMINAIS)	NOVADATA SISTEMAS E COMPUTADORES S.A. RUA DA CONSOLAÇÃO, 2710/9.º S. PAULO — SP.

COMPUTADOR	APLICAÇÃO	PREÇO	SISTEMA MÍNIMO (PREÇO)	MICROPROCESSADOR	MEMÓRIA RAM (MÁXIMA)	VÍDEO
SISTEMA 700 (MICRO)	NEGÓCIO	CR$ 1.500.000,00	CR$ 2.620.000,00	Z 80A (8 BITS)	64 Kb	TELA DE 12"
CP 500 (MICRO) 	PESSOAL	CR$ 510.600,00	CR$ 1.800.000,00	Z-80 (8 BITS)	48 Kb	TELA DE 12"
D 8000 (MICRO)	PESSOAL	CR$ 400.000,00	CR$ 1.400.000,00	Z-80 (8 BITS)	48 KB	TV SEM ADAPTAÇÃO
SID 3000 (MICRO) 	NEGÓCIO	CR$ 3.600.000,00	CR$ 5.000.000,00	8085-A (8 BITS)	64 KB	TELA DE 12"
FAST PERSONAL (MICRO)	PESSOAL	CR$ 300.000,00	CR$ 1.500.000,00	8085 (8 BITS)	32 KB	TV SEM ADAPTAÇÃO
MB 8000/SM (MICRO) 	NEGÓCIO, CIENTIFICA	CR$ 6.000.000,00	CR$ 10.000.000,00	"BIT SLICE" (16 BITS)	64 KB	TELA DE 12"
TK 82-C (MICRO)	PESSOAL	CR$ 80.000,00	CR$ 250.000,00 INCLUÍDO MINI IMPRESSORA	Z 80A (8 BITS)	64 KB	TV SEM ADAPTAÇÃO
NE Z 8000 (MICRO)	PESSOAL	CR$ 70.000,00		Z 80A (8 BITS)	16 KB	TV SEM ADAPTAÇÃO

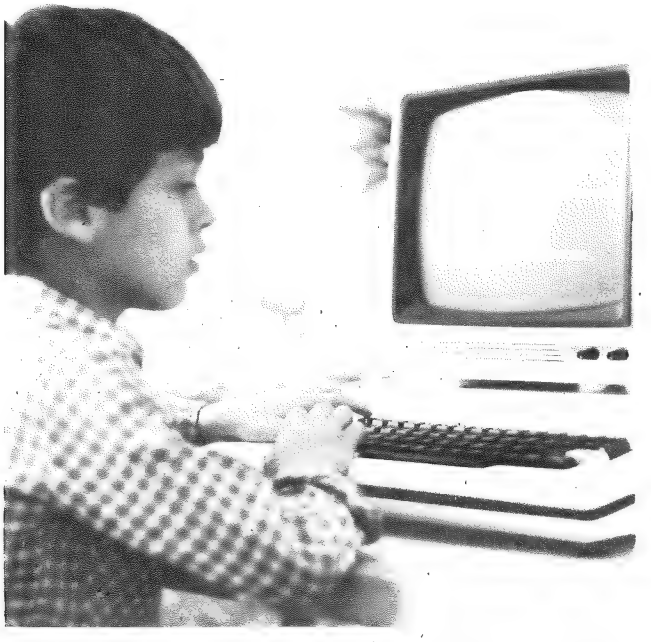
CARACTERES	SISTEMA OPERAC	LINGUAGEM	APLICATIVO SOFTWARE	INTERFACE	FABRICANTE
80 CARACTERES POR 24 LINHAS	DOS 700	COBOL, BASIC, FORTRAN, FATUROL C	FATURAMENTO FOLHA DE PAGAMENTO, CONTROLE DE ESTOQUE	RS 232C	PROLÓGICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MICROC LTDA AV. ENG.º LUIS CARLOS BERRINI 1168 S. PAULO — SP.
64 CARACTERES POR 16 LINHAS	DOS 500	BASIC	JOGOS, ORÇAMENTOS CONTABILIDADE	RS 232C	PROLOGICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MICROC LTDA. AV. ENG.º LUIZ CARLOS BERRINI, 1168 S. PAULO — SP.
64 CARACTERES POR 16 LINHAS	CP/M	BASIC	JOGOS, ORÇAMENTOS	RS 232 C S-100	DISMAC RUA TEÓFILO OTONI, 52 — 13.º RIO — RJ.
80 CARACTERES POR 25 LINHAS	DOS 3000	COBOL, BASIC, ASSEMBLER	CONTABILIDADE, FOLHA DE PAGAMENTO, CONTAS A RECEBER, FATURAMENTO, CONTAS A PAGAR	RS 232C	SID — SISTEMAS E INFORMAÇÕES DISTRIBUIDAS S. A AV. DAS NAÇÕES UNIDAS, 10989, 14.º/15.º ANDAR S. PAULO — SP.
64 CARACTERES POR 16 LINHAS	CP/M	BASIC	JOGOS, CONTABILIDADE, FINANÇAS	RS 232C	BVM EQUIPAMENTOS E PROJETOS LTDA. AV. CMTE. ANTÔNIO DE PAIVA SAMPAIO, 223 PARQUE VITÓRIA — SP.
80 CARACTERES POR 24 LINHAS	BLIS COBOL, DOS/8000, IDOS/8000	COBOL, BASIC MACRO ASSEMBLER, FORTRAN IV, ASSEMBLER,	FOLHA DE PAGAMENTO, CONTAS A RECEBER, ESTOQUE COMERCIAL CONTABILIDADE, FATURAMENTO,	RS.232C 8 TERMINAIS	SISCO — SISTEMA DE COMPUTADORES S.A RUA 19 DE FEVEREIRO, 140/6.º BOTAFOGO — RJ.
32 CARACTERES POR 24 LINHAS	CP/M	BASIC	JOGOS, FINANÇAS, GRÁFICOS		MICRODIGITAL COMPUTADORES PESSOAIS LTDA. RUA DO BOSQUE, 1234 BARRA FUNDA — SP.
32 CARACTERES POR 24 LINHAS	CP/M	BASIC	JOGOS, GRÁFICOS		PROLÓGICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MICROC LTDA. AV. ENG.º LUIZ CARLOS BERRINI, 1168 S. PAULO — SP.

EDUCAÇÃO/TECNOLOGIA

O computador, uma incômoda mudança

"Embora continuemos precisando de escolas e professores" — Alvim Toffler

As crianças, com sua inocência e despreparo, não temem as mudanças, sempre ávidas que estão por novidades. Assim, não apresentam qualquer problema de adaptação aos computadores, podendo ser iniciadas desde pequenas, e acredita-se, sem prejuízo.



A idade, no entanto, termina com a inocência. O raciocinar substitui o pensar, aquele que flui. As variáveis são muitas, é necessário que se tenha referenciais, que se tome posições. Por isso, somente os alienados permanecem, na idade adulta, com a disponibilidade da infância para o novo. Questão de segurança ou insegurança? O radicalismo muitas vezes é a tendência e o novo é encarado com certa apreensão. Na medida da incerteza que trazem, as novidades não fascinam, o mudar atemoriza. Por isso, a relação do adulto com o computador é conflitante, sua adaptação mais difícil.

"NO PENSAR, O HOMEM NEM SEMPRE ENCONTRA DESAFIOS, MAS SIM BARREIRAS INTRANSPONÍVEIS"

No pensar, o homem nem sempre encontra desafios, mas sim barreiras intransponíveis.

Já as crianças, não sabem o suficiente do mundo e enfrentá-lo, mesmo em condições normais, não lhes é possível. Estão pouco condicionadas, por isso mais aptas a pensar, não avaliam a diferença entre um computador e um aparelho de TV. (Certamente não assistiram "2001 Uma Odisséia no Espaço", leram "Eu Robô" ou "A Terceira Onda"). Por isso sua curiosidade é liberada e a "pesquisa" é imediata na cabeça infantil. Elas questionam menos o "para que" e vão ver o "porquê".

Não é por outra razão que a maioria das pessoas de idade avançada resistem à mudança de casa, de automóvel, televisão e etc. Para elas, o que conhecem é seguro e isso lhes basta. Os professores estão enquadrados nessa faixa etária, principalmente quando em posição de decisão. Como profissionais de ensino, estão normalmente posicionados firmemente em seu modo de pensar.

Várias razões os levaram ao magistério, uns lecionam porque gostam, outros nem bem sabem o porquê. Sentem, não raro, que já é muito tarde para pensar em mudanças, preferindo continuar como estão. Deduz-se daí a resistência que apresentam aos computadores.

SITUAÇÃO REAL E PERSPECTIVAS

Ainda é muito pequeno o emprego dos computadores nas escolas. Mesmo nos Estados Unidos existe uma série de controvérsias a respeito, ainda não tendo aplicações eminentemente práticas.

No Brasil existem alguns movimentos e discussões em torno do tema, já estando inclusive, o Ministério da Educação e Cultura e a Secretaria Especial de Informática (SEI) elaborando um plano para introdução dos computadores no ensino de segundo grau, embora ainda não estejam definidos local ou escolas onde seria aplicado. A visão dos adeptos da idéia é que o computador poderia auxiliar os professores, melhorando em muito sua produtividade/hora, bem como colocar ao alcance de alunos e professores maior volume de informações, o que implicaria na melhoria de qualidade do ensino. Este projeto piloto deve ser implantado no próximo ano, a menos que haja mudança de diretrizes a partir de alteração no Ministério da Educação.

Mas em verdade, no âmbito educativo, os computadores estão mais à espera de emprego eficiente do que resolvendo problemas. Não se nega a necessidade do contato desse com os estudantes e a sua familiarização com ele. Isto já é um passo, uma vez que sua utilização pode ser muito vantajosa e o investimento de capital não tão vultuoso.

Os computadores, além de poderem auxiliar muito no processo ensino-aprendizagem, também prestam-se a trabalhos de recuperação de alunos, embora pouco se saiba sobre experiência neste sentido. Isto porque podem ser muito mais pacientes e amigos que a maioria dos professores, justificando sua aplicação numa situação especial como a recuperação, a qual envolve muitas variáveis e é determinante para o bom andamento do processo educacional.

Admitindo-se que este seja um uso válido para os computadores, não é provável que num curto espaço de tempo venham a ser utilizados até porque, mesmo os professores não o utilizariam, talvez pelo próprio medo de sua substituição, ainda que eventual, pela máquina. Desta forma, o desenvolvimento de programas de assessoramento a estudantes é praticamente nulo, desincentivado pela maioria dos especialistas em educação. A apreensão dos professores com relação ao computador também resulta do fato de acreditarem inviável a sua própria adaptação à máquina.

Acreditam que nunca poderiam se acostumar às máquinas que tanto desconhecem e temem, pensando ser muito tarde para alterar suas posições, passando para o lado do computador.

ESPECULAÇÕES EM PERSPECTIVA

Enquanto não se vislumbra uma gama extensa de usos para os computadores, enquanto sua aceitação ainda é restrita no tocante à área educativa, podemos especular, a partir do que já se faz em outros países. São opções que surgem e que devem revolucionar a educação. De computadores, por exemplo, nos diz Alvin Toffler em "Choque do Futuro", "...facilitam às grandes escolas o estabelecimento de seus currículos, de maneira mais flexível".

Sua aplicação propiciaria ao aluno aulas mais diversificadas, atendimento a interesses diversos, o que permitiria a cada um dos estudantes seguir o seu próprio roteiro em direção ao conhecimento, ao invés de submeter-se a um programa rígido como vem acontecendo.

São evidentes os benefícios da aplicação adequada do computador à educação mas, além disso, ter-se-ia redução significativa nos gastos com educação, já que o sistema educacional vigente é profundamente dispendioso.

O sistema educacional que utilizamos despreza os tempos que aí estão envolvidos, inclusive o do próprio aluno, que investe a maior parte das suas horas em conhecimentos que lhes são impostos.

Outra forma de utilização viável, seria em escolas ou lares como entretenimento, substituindo a programação convencional de nossa TV. Vê-se hoje crianças de tenra idade submetidas a horas e horas, no sofá, assistindo à programações vazias que além de não acrescentarem nada, ainda prejudicam a sua formação. Assim, sob o hábito de não pensar, adquirido na desinformação veiculada pela televisão, quando passarem a freqüentar a escola tradicional, terão dificuldades enormes a superar.

A Telecomputing Corporation of America, EUA, oferece um serviço chamado "A Fonte", que proporciona ao usuário dos microcomputadores domésticos acesso instantâneo a, dentre outros, programas educativos para ensinar às crianças matemática, línguas e etc. Hoje no Brasil, ainda não temos esta possibilidade, no entanto o dinamismo e o movimento de jogos educativos já pode ser lançado ao vídeo através de micros, o que consistirá inclusive numa maneira fascinante para apresentação de material didático às crianças.

O computador pode fazer isto muito bem e, com este processo, o aluno não precisará dirigir-se ao professor, podendo fazer cursos em casa com a rapidez e a freqüência desejada. O aluno pode estabelecer o tempo de suas lições, indo até o ponto que quiser, tenha a idade que tiver.

Os cursos poderão ser de culinária, marketing, vendas, museologia e etc. Estes serão certamente interessantes, podendo-se utilizar o tempo que será poupado em outras atividades igualmente importantes.

UM MEIO, OU O FIM DO PROFESSOR

Contudo, apesar do computador, o professor continua a ser da maior importância, embora acredite-se que possa ser substituído ou auxiliado em 80% das atividades escolares.

Ao invés de ficarmos ouvindo um professor que conhece alguma coisa sobre um determinado assunto, podemos estar absorvendo conhecimentos e informações de pessoas especialistas naquele assunto, profissionais que sejam aptos para demonstrações técnicas e/ou práticas, o que torna qualquer assunto infinitamente mais interessante.

O certo é que o momento é de profundas mudanças, mudanças que vêm ocorrendo em todo o mundo e faz-se necessário um sistema educacional adequado.

A maior parte dos nossos professores, parte integrante desse sistema, estão paralisados em uma estase dntro de sua formação, mal conseguindo eles próprios, enquanto pessoas, acompanharem as mudanças, essas mudanças que tanto incomodam.

Precisamos sim dos professores, mas de uma forma distinta. Nenhum computador é capaz de estimular um indivíduo a conhecer e experimentar um trabalho com ferramentas. Para aprender-se a usar uma ferramenta, é preciso contato com ela, não com um computador. Isto vale para outras atividades, como carpintaria, natação, eletrônica e etc.

Necessitamos de laboratórios para um perfeito aprendizado, bem como de professores experientes, não podendo de nenhuma forma o computador substituir nossas mãos, ou as do instrutor, no aprendizado e familiarização com ferramentas.

Além de cursos curriculares computadorizados, os alunos poderão expandir seu mundo além da matemática, história, geografia, fazendo cursos variados, escolhidos entre muitas opções. Cada aprendizado concluído possibilitará um melhor entrosamento com a sociedade e a expansão dos horizontes.

UMA VISÃO OTIMISTA

Muito se vem questionando; entretanto, mesmo as perspectivas mais pessimistas não anulam o lado positivo. De qualquer forma, com o surto de micros no Brasil e a disposição do MEC e do SEI, nossos educadores deverão se acostumar à idéia.

Afinal, a informatização da educação deve levar a um sistema de ensino mais eficiente e divertido.

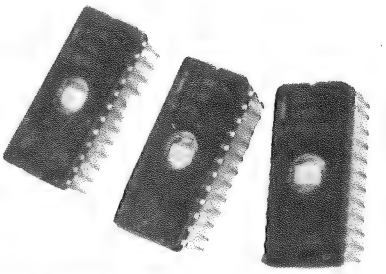
A definição do sistema educacional do futuro está em processo e nos diz Alvin Toffler, agora em "A Terceira Onda": "... embora continuemos precisando de escolas e professores".

Posicionemo-nos enquanto aguardamos, já que também fazemos parte desse processo.

"O processo de informatização da educação não deve ser considerado como uma nova panacéia para enfrentar problemas de educação básica, ou como substituto eficaz das carências em larga escala de docentes e de recursos instrumentais elementares ou de outra natureza". (Concluído pelo grupo de trabalho, II Congresso da Sociedade Brasileira de Computação — Julho/82).

MEMÓRIA EPROM

Técnicas de Programação



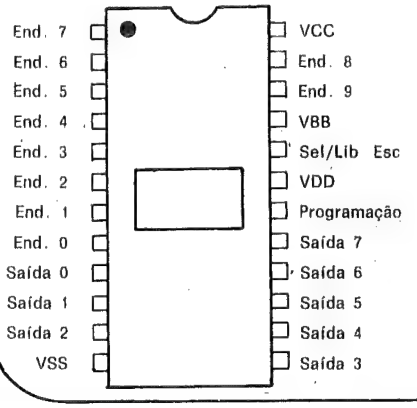
por Cezar Araújo Lima

A grande maioria dos equipamentos que utilizam microprocessadores têm nas memórias do tipo EPROM (Erasable Programable Read Only Memory) o armazenamento dos seus programas residentes, pois estas memórias não são voláteis, ou seja, ao desligarmos o equipamento o seu conteúdo não é perdido e, com grande vantagem sobre as memórias somente de leitura (ROM e PROM), podem ser reaproveitadas, caso o programa ou os dados gravados sofram atualizações.

O reaproveitamento se dará após o conteúdo da memória ter sido "apagado". Esta operação consiste em submeter a janela de vidro do circuito integrado a uma certa intensidade de luz ultravioleta, durante algum tempo.

Neste artigo iremos tratar objetivamente da programação de dois tipos muito utilizados de circuitos integrados EPROM, o CI 2708, com capacidade de armazenamento de 8K bits, tendo organização de 1K x 8 (ou seja, podemos gravar e posteriormente ler 1024 palavras de 8 bits), e o CI 2716, com 16K bits de capacidade de armazenamento, com organização interna de 2K x 8.

2708

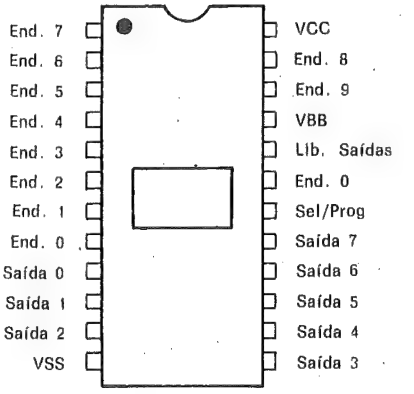


Caso o leitor disponha de um equipamento, que possua algum destes tipos de memória e se proponha a modificar o seu conteúdo, iremos abordar agora as técnicas de programação.

Durante a operação de leitura ou quando a EPROM não estiver selecionada, o pino 18 (programação) estará com o potencial de terra; quem irá caracterizar a operação será o pino 20, ou seja, quando estiver com nível lógico baixo, caracteriza leitura e quando estiver com nível lógico alto, caracteriza a não seleção desta memória.

A operação de programação se dará quando aplicarmos ao pino 20 (seleção/liberação de escrita) um potencial de +12V, e no pino de programação (18) aplicarmos uma tensão pulsada, que irá variar entre +26V e 0V. O conteúdo a ser gravado, correspondente a cada endereço, será fornecido aos pinos de saída 0 a 7, que durante a operação de programação assumirão a posição das entradas. Quando o dado correspondente a cada endereço estiver estável, um pulso de +26V será aplicado no pino de programação, com duração mínima de 0,1 ms e máxima de 1 ms. Essa operação deverá ser repetida para todos os 1024 endereços da memória, chamaremos esta operação de um ciclo de programação. Para completarmos a programação teremos que realizar um número N de ciclos, número este que poderá ser definido pela seguinte expressão: N x duração do pulso de programação $\geqslant$ 100 ms.

2716



SELEÇÃO DO MODO DE OPERAÇÃO				
PINO MODO	SEL/PROG 18	LIB 20 SAÍDAS	VBB 21	SAÍDA
Leitura	baixo	baixo	+5	Saída
Standby	alto	indif	+5	alt Z
Program.	al/bx	alto	+25	entrada
Verif. prog.	baixo	baixo	+25	alt Z
Inib. prog.	baixo	alto	+25	alt Z

A programação será realizada quando aplicarmos +25V no pino 21 (Vbb), um nível alto no pino 20 (liberação das saídas) e pulsarmos entre níveis alto e baixo o pino 18. Note bem a diferença entre a 2708 e a 2716, pois essa varia níveis lógicos TTL para realizar a programação e a 2708 manipula níveis de tensão elevados (entre 0 e 26 V).

O conteúdo a ser gravado correspondente a cada endereço, será fornecido aos pinos de saída 0 a 7 e, quando for estável, será aplicado ao pino 18 um nível lógico alto, com duração de 50 ms. Logo, para programarmos todos os 2058 bits da memória, gastaremos pouco mais de 100 segundos.

Para uma realização prática, é aconselhável consultar o manual do fabricante do componente, para conhecimento de todas as características da memória.

COMO PROJETAR UM SISTEMA DE CONTROLE BASEADO NUM MICROPROCESSADOR

Após a segunda guerra mundial a ciência dos computadores tomou um impulso considerável, infiltrando-se em todos os ramos de atividades. Por outro lado, o avanço tecnológico consistiu fundamentalmente na redução dos custos dos componentes eletrônicos e na redução do tamanho físico dos circuitos.

A conexão entre os dois fatos levou ao surgimento dos microprocessadores, cujas grandes vantagens são a fácil readaptação a novas condições e a simplificação do hardware.

Com o rápido avanço da tecnologia digital nos últimos anos, criou-se um novo conceito de projeto de sistemas, onde quatro passos são necessários:

1 — Estabelecer o diagrama de fluxo do comportamento do sistema;
2 — Projetar os circuitos de interface (hardware);
3 — Escrever os programas (software);
4 — Interconectar todo o sistema.

PROJETO PROPOSTO

Automatizar um sinal de tráfego no cruzamento de uma avenida principal e uma rua secundária de pouco movimento. (Figura 1).

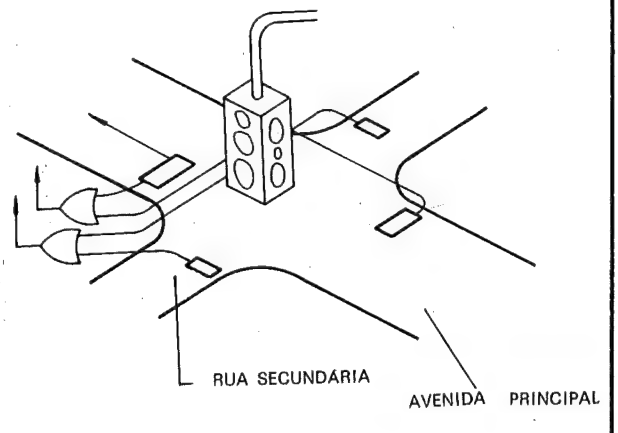


FIGURA 1 — POSIÇÃO E DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O controle do sinal de tráfego será fornecido por detetores de veículos instalados nas esquinas das ruas, que permitirão uma análise das condições do tráfego. Os comandos do controlador serão baseados numa combinação de sinais destes sensores e seqüências programadas.

Um estudo estatístico do tráfego no crùzamento mostrou que o controlador deve operar o sinal da seguinte maneira:

— O sinal verde deve ser normalmente aceso para a avenida principal (preferencial) e vermelho para a rua secundária.

— Uma vez comandado o sinal verde para a avenida principal, este deve permanecer aceso pelo menos 30 segundos para depois mudar ou não, conforme as condições do tráfego.

— Se o tráfego está escoando a mais de 30 segundos pela avenida principal e existem carros esperando na rua secundária, sinal vermelho, o sinal da avenida principal deve ser mudado, passando 4 segundos pelo sinal de atenção (amarelo).

— O controlador deve limitar em 30 segundos o tempo do sinal verde para a rua secundária.

— Ao mesmo tempo o controlador deve monitorar o número de carros que estão passando a avenida principal. Se mais de 7 carros passarem em direção ao cruzamento (ou seja, 7 carros estão aguardando) o controlador deve trocar os sinais sem esperar 30 segundos.

DIAGRAMA DE FLUXO (1º PASSO)

O diagrama de fluxo é a parte mais crítica do projeto, pois descreverá como o circuito deverá operar. Ele dirá exatamente como o circuito se comportará. Normalmente são feitos dois fluxogramas:

— Fluxograma inicial onde o sistema é esboçado sem detalhes. (Figura 2A).

— Fluxograma final, onde o sistema é esboçado com todos os detalhes. (Figura 2B).

PROJETO DO CONTROLADOR (2º PASSO)

Esta parte do projeto depende da experiência individual do projetista, conhecimento anterior de microprocessadores, seus periféricos e muito bom senso.

O projeto é dividido em duas partes distintas:
— Projeto da Interface com os sensores.
— Projeto da C.P.U. e memória do sistema.

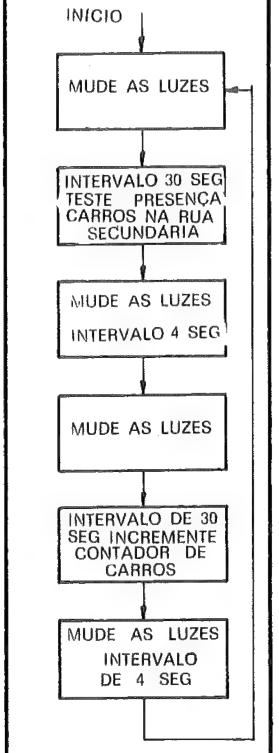


FIGURA 2A — FLUXOGRAMA INICIAL

Projeto da Interface com os sensores

O circuito da Interface é apresentado na figura 3. Os sensores S1 são ligados à porta NOR1, que indicará o número de carros que estão esperando na rua secundária e os sensores S2 serão ligados à porta NOR2, que permitirá a contagem dos veículos na avenida principal.

Temos que testar dois flags:

A — Carro na rua secundária

B — Carro na avenida principal

A porta de entrada, 8212 (B) é utilizada como porta de entrada de interrupção e usa apenas dois bits:

Bit B7 — carro na rua secundária

Bit B6 — carro na avenida principal

A porta aceita um "strobe" da fonte de entrada do sistema, limpa o flip-flop de requisição de interrupção e interrompe o processador. Este passa a tratar a rotina de serviço, identificando a porta e habilitando (através da lógica de seleção do dispositivo) a entrada de informação na barra de dados.

A porta 8212 (A) é usada como "BUFFER CONTROLADO", sua forma de utilização mais simples. Forçando um nível baixo na entrada de "Modo" e um nível alto na entrada de "Strobe", o "Latch" de dados funciona como uma porta comum. Os "Buffers" de saída são habilitados a partir da lógica de seleção do dispositivo, DS1 e DS2.

No caso de DS1 . DS2 = 0, as saídas ficarão em TRI-STATE. Em caso contrário, o dado de entrada será diretamente transferido para a saída.

A corrente exigida na entrada é igual a 250 micro amperes. A saída pode fornecer até 15mA, com tensão mínima de 3,65 volts.

O CI 8205 é um decodificador de memória que limpa os flip-flops de entrada e a porta 8212 (B).

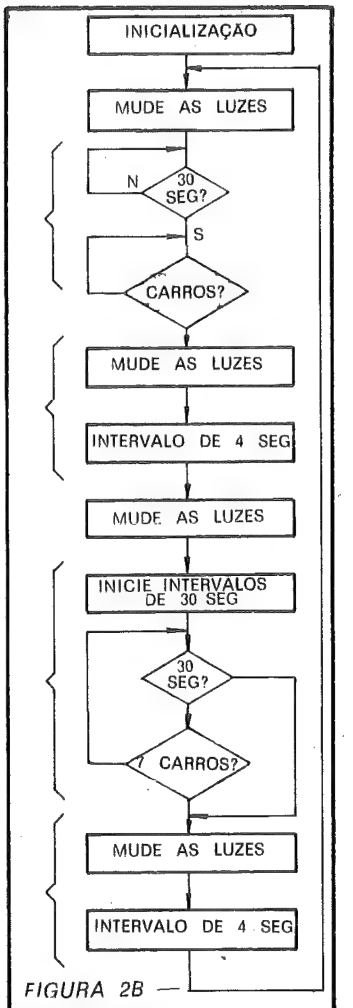


FIGURA 2B — FLUXOGRAMA FINAL

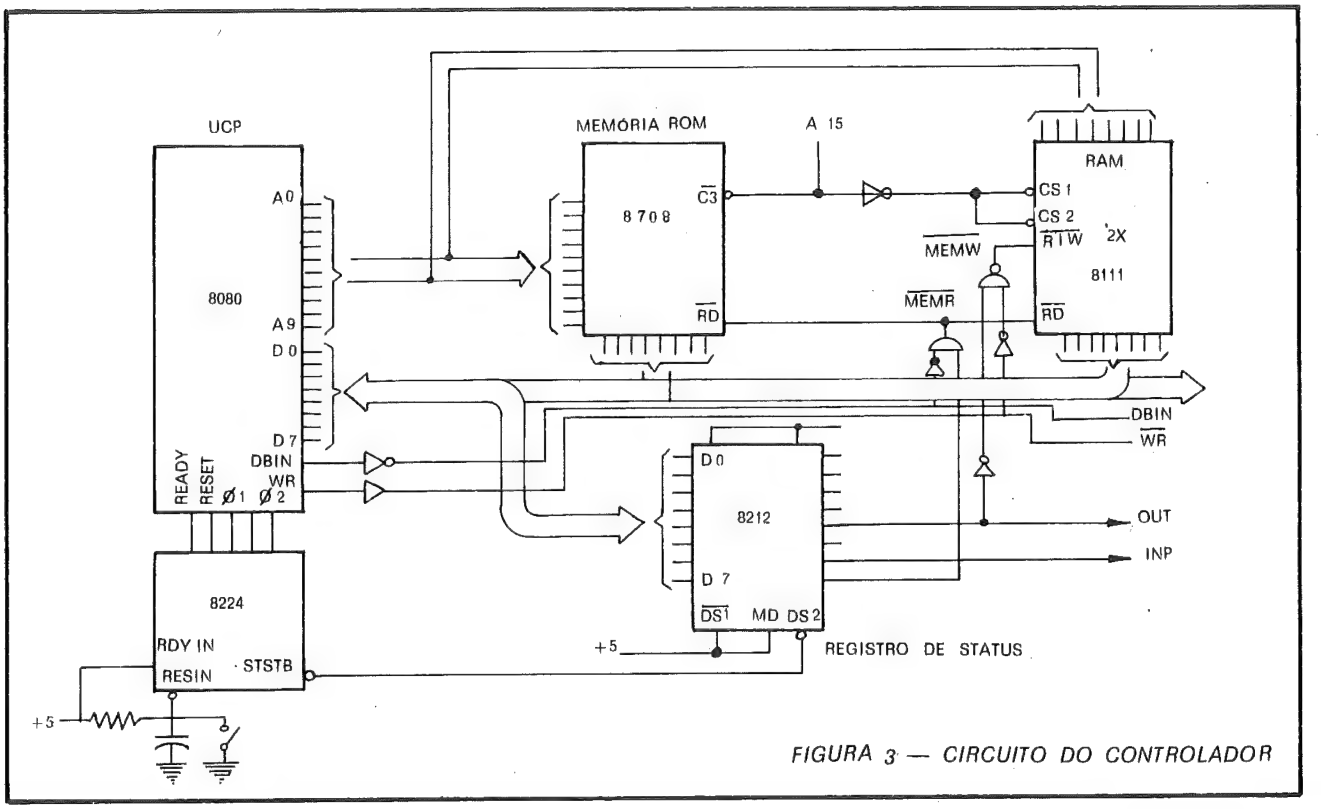


FIGURA 3 — CIRCUITO DO CONTROLADOR

PROJETO DA CPU E UNIDADE DE MEMÓRIA

A CPU é um sistema 8080 típico, com o gerador de clock 8224 e "Latch" de "Status" 8212. (Figura 4).

A memória deverá armazenar as possíveis seqüências para o controle do sinal. Para isso, usaremos as últimas posições da memória ROM, posições F7, F8, F9 e FA, que armazenarão as seqüências da Tabela 1.

SEQUÊNCIA	AVENIDA PRINCIPAL			RUA SECUNDÁRIA		
	VM	AM	VD	VM	AM	VD
1	0	0	1	1	0	0
2	0	1	0	1	0	0
3	1	0	0	0	0	1
4	1	0	0	0	1	0
BITS	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0

PROGRAMA PARA O CONTROLADOR GRAVADO EM ROM (3º PASSO)

```
        PART   XRA   A
               OUT   04
               MOV   B,A
               LXI   H,F700

        RPART  CALL  IRLS
               MVI   C,1E

        LOOP1  CALL  UNSEG
               DCR   C
               JNZ   LOOP1

        TSCAR  IN    05
               RAL
               INC   TSCAR
               OUT   04
               CALL  IRLZ
               MVI   C,04

        LOOP2  CALL  UNSEG
               DCR   C
               JNZ   LOOP2
               CALL  IRLZ
               MVI   C,1E

TEMPO   CALL UNSEG
               IN    05
               RAL
               RAL
               JNC   CONT
               OUT   04
               INR   B
               MOV   A,B
               CPI   07
               JZ    PRX

        CONT   DCR C
               JNZ TEMPO

        PRX    CALL  IRLZ
               MVI   C,04

        LOOP3  CALL  UNSEG
               DCR   C
               JNZ   LOOP3
               MVI   B00
               JMP   RPART

                (FIM DO PROGRAMA PRINCIPAL)

        SUB ROTINA  IRLZ

        IRLZ   MOV. A,M
               OUT   03
               INX   H
               MOV   A,L
               CPI   FB
               RNZ
               LXI   H,F700
               RET

                (FIM DA SUB ROTINA IRLZ)

        SUB ROTINA UNSEG

        UNSEG  LXI D,0FFF

        LOOP   DCR E
               INR M
               DCR M
               JNZ LOOP
               DCR D
               JNZ LOOP
               RET

                (FIM DA ROTINA UNSEG)
```

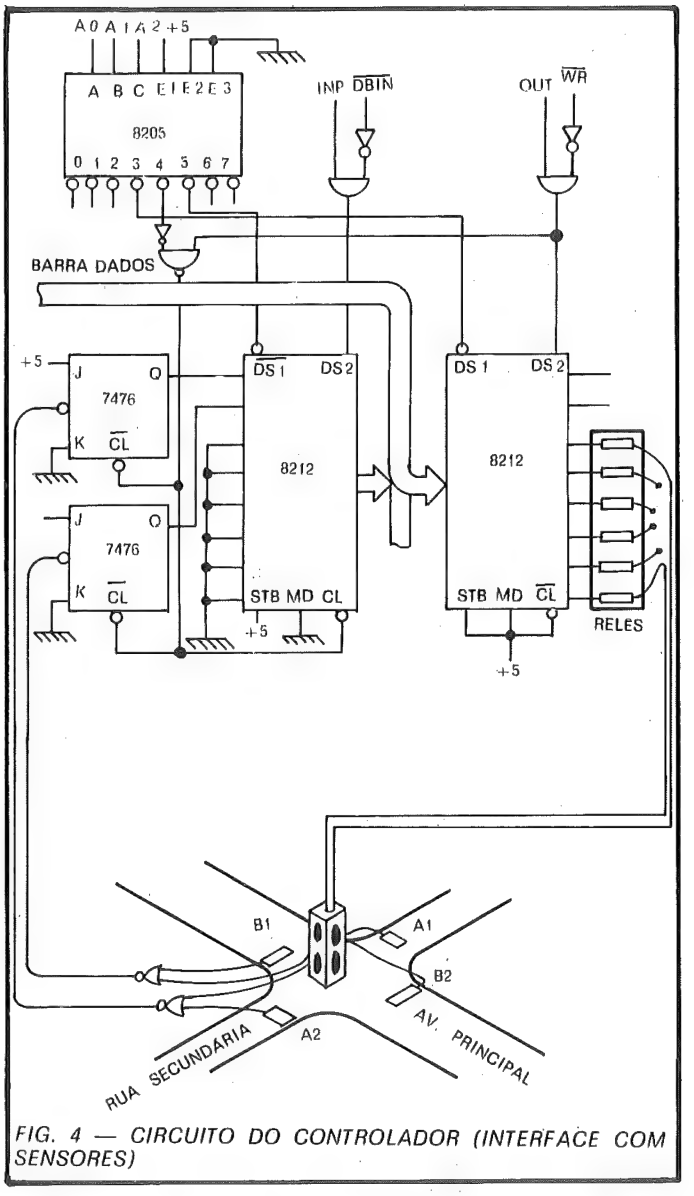


FIG. 4 — CIRCUITO DO CONTROLADOR (INTERFACE COM SENSORES)

INTERCONEXÃO DO SISTEMA (4º PASSO)

O último passo consiste na implementação e depuração do sistema, que deve ser montado em "Wire Wrap", uma vez que essas conexões oferecem maior segurança do que as montagens em "protoboards", sendo mais fácil a correção de erros ou possíveis mudanças de ligação.

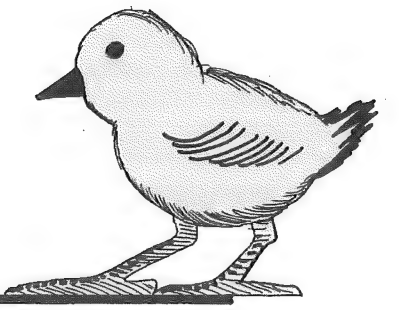
CONCLUSÃO

Os profissionais de hardware precisam estar atentos para essa mutação. É verdadeiramente assustador constatar-se que pessoas do mais elevado gabarito desconheçam tais técnicas.

Isoladas para comodidade, essas técnicas encontram-se ligadas na estratégia de cada um dos fabricantes. Num mercado onde a concorrência é especialmente rude, todas as inovações são recompensas de esforços maciços de pesquisa, cada novo passo de uma indústria obriga todas as outras a seguí-la ou a sair do jogo.

É muito importante que o profissional da área acorde, atualize-se, caso deseje manter seu nível profissional nos próximos anos.

produtos novos



RELÓGIO/TV DE 1,2 POLEGADAS DA SEIKO

O Relógio de pulso dotado de tela de 1,2 polegadas (17 x 25mm), lançado pela Seiko, será comercializado no próximo ano por aproximadamente 400 dólares, em cruzeiros Cr$ 70.400,00.

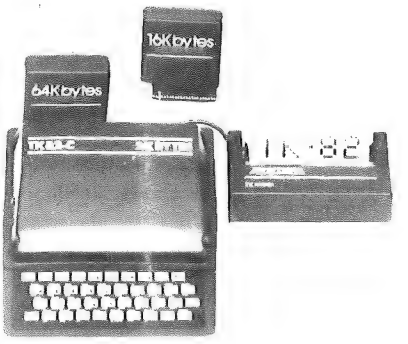
Em verdade constitui-se num sistema composto de três unidades: o relógio com tela de TV, uma unidade receptora semelhante a um *"Walk-man"* e fones de ouvido. Representa uma evolução dos mostradores digitais de relógio, denominada Tela de Vídeo Cristal Líquido (LCVD), contendo 32 mil pontos de imagem.

O relógio tem indicações de horas, minutos e segundos, além de calendário, cronógrafo e despertador, e as dimensões de um relógio automático comum. É dotado de tela de televisão que recebe todos os canais, tanto em VHF como em UHF, sendo capaz de sintonizar FM.

Os fones de ouvido funcionam como antenas, a alimentação se faz por duas pilhas comuns de 1,5 V e a conexão do receptor do relógio é feita através de cabo, sendo o consumo do receptor muito baixo.

MICRODIGITAL

A Microdigital Eletrônica Ltda. complementa o seu micro pessoal TK82-C, colocando à venda impressora TK PRINTER. Já disponíveis também expansões de memória de 16K bytes e 64K bytes. O TK82-C dispõe de memória de 8K bytes ROM e 2K bytes RAM, sendo programável em Basic. Traz agora também novas funções: a "Slow", que permite o uso do display em forma contínua, facilitando o seu uso em gráficos e jogos animados e as funções LLPRINT, LLIST e COPY, que se destinam ao uso com a impressora.



COMPUTADOR DE BOLSO ("POCKET")

Lançado nos Estados Unidos pela Hewlett-Packard, o HP-75, um avanço em termos de computadores pessoais. O HP-75, em dimensões reduzidas, mais se ajusta à própria idéia de "pessoal". Não é mini nem micro, mas "de bolso", tendo sido compactado e possuindo as dimensões de uma calculadora. É leve, funciona à pilha, seu visor é estreito, um pouco maior que o de calculadoras, mas pode ser acoplado a uma TV como qualquer micro pessoal; seu preço é o equivalente a 200.000 cruzeiros.

Outro lançamento, também nos EUA, é o da Grid Systems, que reduziu as dimensões de seu computador as de uma valise, ocupando metade do espaço de uma tipo 007, podendo ser facilmente transportado. A grande vantagem é que o computador da Grid Systems, o "GRID COMPASS", possui mais memória e eficiência que minicomputadores que ocupam espaço físico cinco vezes maior. O COMPASS possui visor acoplado à tampa da "valise" ou caixa no qual está contido, possuindo inclusive memória auxiliar.

NOVA IMPRESSORA NO MERCADO

Será lançada pela Status uma impressora de grande velocidade, com 400 cps. É o modelo 400 que está sendo desenvolvido pela empresa para aceitar papel de até 15 polegadas e com mecanismo impressor totalmente nacional.

FAÇA DO SEU TELEX UM TERMINAL DE COMPUTADOR

A COMPART está lançando o CD-200 que é um Conversor de Dados para a Rede Nacional de Telex que permite a interligação bidirecional de computadores e terminais de dados à rede, fazendo com que qualquer terminal telex possa ser utilizado como terminal remoto de computador, permitindo consultas a Banco de Dados, atualização de cadastros e distribuição de informações.

Executa de um lado, o Protocolo da Rede Nacional de Telex, sendo visto como um Terminal Telex, e do outro o Protocolo EIA RS 232-C fazendo com que o computador o veja como um Terminal Teletipo. Garante dessa maneira, a ligação com a maioria dos computadores nacionais e estrangeiros sem modificar o sistema operacional.

calendário

SEMINÁRIOS DO IBAM:

Próximos Seminários de Informática do IBAM, sob coordenação técnica do MESTRE — Metodologia de Sistemas e Treinamento Ltda.:

RIO DE JANEIRO

● "Planejamento e Instalação IBM 4300"
Luiz Frajtag
César Taurion Guedes
4 e 5 de Novembro

● "Projeto de Sistemas de Processamento Distribuído"
Jair Strack
24, 25 e 26 de Novembro

● "Organização de Bancos de Dados"
Antônio Luiz Furtado
10, 11 e 12 de Novembro

● "Redes de Teleprocessamento"
Sérgio Elias Haddad
17, 18 e 19 de Novembro

SÃO PAULO

● "Sistemas de Usuário"
José Carlos Arruda Alves
18 e 19 de Novembro

● "Software para os Computadores Nacionais"
Emmanuel Lopes Passos
27, 28 e 29 de Outubro

BRASÍLIA

● "Planejamento de Informática na Empresa"
Newton Meyer Fleury
10, 11 e 12 de Novembro

● "Análise Estruturada de Sistemas"
Horácio Oliveira Soares Neto
24, 25 e 26 de Novembro

Informações — Instituto Brasileiro de Administração Municipal — Largo do IBAM, n.º 1 — Botafogo — RJ — Tel.: (021) 266-6622.

"COMO AUMENTAR A EFICIÊNCIA DO PESSOAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS"

Promovido pela SCI, 27, 28 e 29 de Outubro (SP) — Informações e inscrições pelo telefone: (021) 294-9148.

CURSOS/ERKLA

A ERKLA — Cursos, Kits, Laboratórios de Eletrônica, inicia sua programação de cursos para o 4.º trimestre.

Estão programados entre outros, os seguintes:

— "Básico de Sistemas Digitais" — com início em 20 de outubro, às 4.as feiras, das 19:00 às 23:00 hs — "Microprocessadores 8080/8085" — com início em 22 de outubro, às 6.as feiras, das 19:00 às 23:00 hs.

— "Linguagem Basic" — com início em 19 de outubro, às 3.as e 5.as feiras, das 19:00 às 23:00 hs, e com início em 23 de outubro, aos sábados.

Os cursos "Básico de Sistemas Digitais" e "Microprocessadores 8080/8085", com duração de 40 horas. O de "Basic", com 20 horas de duração.

A ERKLA fica situada à Rua Dr. Veiga Filho, 522, Higienópolis — SP. Tel.: 67-7793.

VI CALAI NO RIO

A VI Conferência de Autoridades Latino-Americanas de Informática será realizada no Rio de Janeiro, de 25 a 29 de outubro.

A CALAI é constituída por autoridades governamentais de Informática da América Latina e as reuniões são feitas em países alternados a cada ano, visando promover intercâmbio de recursos na área de Informática.

Este ano serão discutidos temas como: convênio básico de cooperação em informática, educação informática no nível secundário, redes de dados, etc.

SEMINÁRIOS/COMPUCENTER

A COMPUCENTER, dando continuidade a seu plano de treinamento para 1982, promove os seguintes seminários:

● "Manutenção Estruturada"
Instrutor: Dr. Mel Colter
Local: Rio de Janeiro
Idioma: Inglês c/tradução simultânea p/o português
Período: 10 a 12 de Novembro

● "Projeto de Sistemas On Line"
Instrutor: Um dos associados da firma L. Krenter Associates
Local: São Paulo
Idioma: Inglês com tradução simultânea p/o português
Período: 17 a 19 de Novembro

● "Planejamento e Controle de Produção"
Instrutor: Antônio Carlos Mota Silveira
Local: Rio de Janeiro
Idioma: Português
Período: 24 a 26 de Novembro

Para maiores informações dirija-se a COMPUCENTER LTDA.
Rua Antônio Carlos, 582 — 6.º andar — S. Paulo — SP
Tel.: (011) 255-9662

CURSOS/PRODIGT

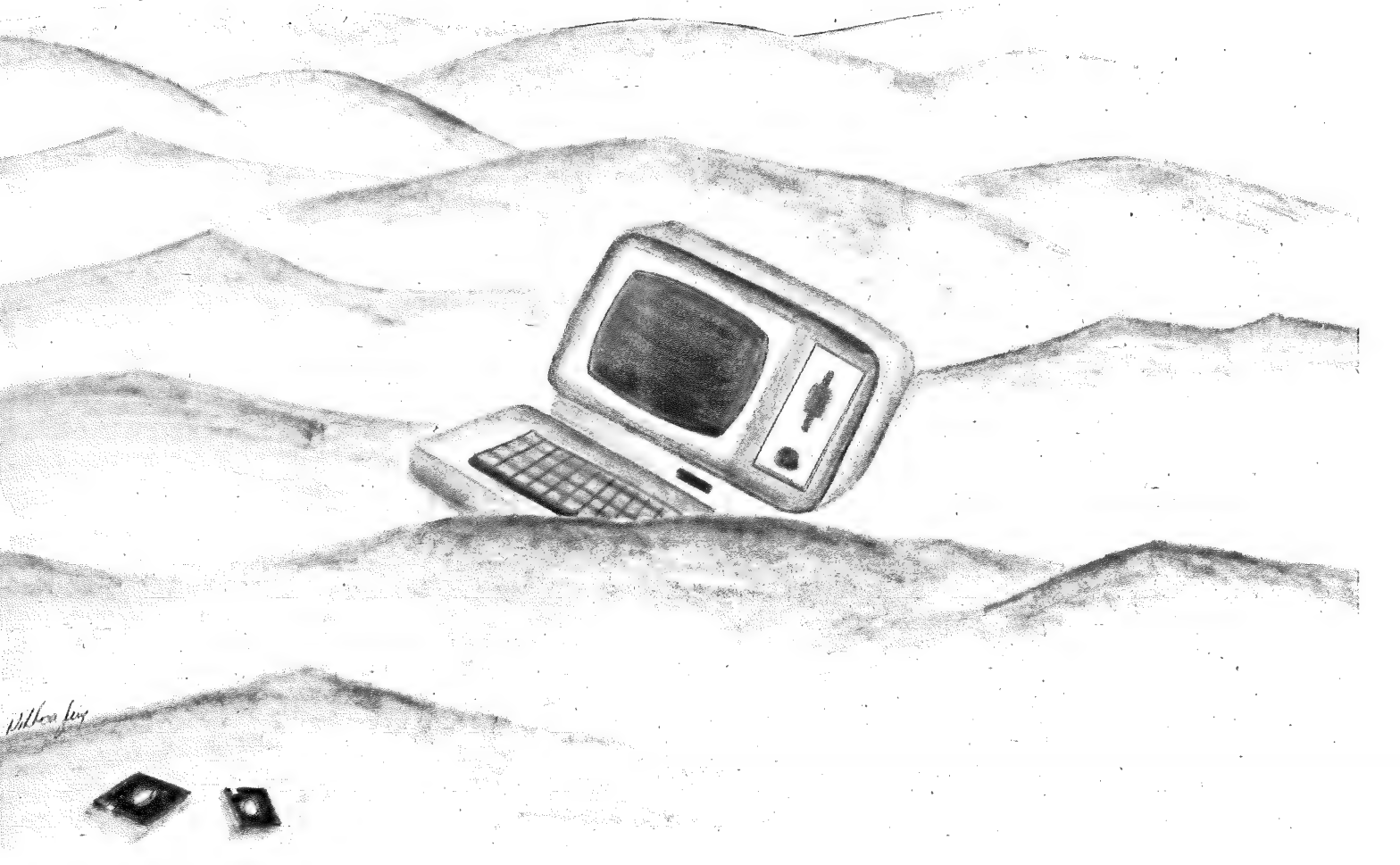
PRODIGT — Processamento, Tecnologia e Comunicações Ltda. em convênio com a ENGEMICRO — Engenharia Educacional de Microprocessamento, sob a coordenação do Professor Cesar da Costa, está programando os seguintes cursos para o 4.º trimestre; oferecendo aos alunos a possibilidade de adquirirem MICROCOMPUTADORES PESSOAIS e KITS DIDÁTICOS durante os cursos.

- MICROCOMPUTADORES PESSOAIS (BASIC)
- LÓGICA DIGITAL I
- LÓGICA DIGITAL II
- MICROPROCESSADOR Z-80
- MICROPROCESSADOR 8080/85
- MICROPROCESSADOR 8086
- CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS — PROJETOS E APLICAÇÕES
- TELEPROCESSAMENTO
- AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

ENDEREÇO: Rua Evaristo da Veiga, 20 — 1.º e 2.º andar — Tel. 220-8820 — Centro — Rio-RJ.

MICROCOMPUTADORES
NA PEQUENA E MÉDIA EMPRESA

LUXO OU NECESSIDADE?



Como escolher um computador que seja apropriado para o seu ramo de negócio

Os preços de computadores caíram tanto, que hoje em dia, todo mundo pode possuir um. Contudo, para muitos (homens de negócios), os computadores ainda são um mistério. Isto é uma pena, pois um computador é, basicamente, um dispositivo armazenador e manipulador de informações, tais como palavras, números etc. Podemos fazer quase tudo que o computador faz, com a grande diferença de que ele faz mais rápido e com menos erros. O que o tornou tão conhecido é a sua habilidade em eliminar os erros humanos. Se você é um homem de negócios, a rapidez do computador lhe permite examinar a sua contabilidade agora, e não na próxima semana, ou no próximo mês. Ele fornece relatórios com mais freqüência e habilita à preparação de estimativas de custo ou projeções, mostrando como o seu negócio estará daqui a seis meses ou um ano, e então fazer algumas alterações e rodar novamente o programa, em questão de minutos.

Uma máquina simples de operar

Quem é que usa computadores? Eu uso, e sou o único operador. Meu sistema terá o seu custo pago em menos de um ano, embora eu ainda não o esteja usando na sua máxima capacidade. Por exemplo, eu não o estou usando para serviços de contabilidade ou folha de pagamento, que são as duas aplicações mais comuns envolvendo negócios. Se eu realmente quizesse usar o meu sistema para contabilidade, tudo o que eu precisaria fazer seria utilizar o disco de programa apropriado. Os programas de contabilidade geral são encontrados em grande quantidade. O mesmo ocorre com programas especializados, que estimam custos de material para fornecedores, guardam informações sobre imposto de renda, folha de pagamento, crédito-cobrança, controle de produção, correção de balanço, emissão e controle de carnês, controle de estoque, etc.

O computador — A nova secretária

Uma grande aplicação do pequeno computador é o processamento de palavras. Em vez de escrever artigos em uma máquina de escrever, trabalhosamente redatilografá-los rascunho por rascunho, eu datilografo o primeiro rascunho diretamente no meu computador. Depois disso, eu datilografo as mudanças para cada novo rascunho, sem redatilografar o material que não sofreu mudanças.

Os advogados foram os primeiros homens de negócio a adotarem o processamento de palavras. Os contratos podem ser elaborados, na prática, de parágrafos pré-escritos, sem que ocorram erros tipográficos durante a datilografia. Com a queda nos preços, qualquer ramo de negócio pode utilizar o processamento de palavras para correspondência em geral. Um processador de palavras permite que se faça uma minuta de cartas e a refaça sem desperdício de tempo com a secretária. Os erros podem ser corrigidos sem precisar apagar ou usar tinta branca, e as cartas ainda seguirão na correspondência do mesmo dia. Alguns sistemas de processamento de palavras interagem com programas de listagem de correspondência, enviando cartas para 10, 100 ou até 10.000 clientes.

Uma ferramenta de trabalho

Nem todas as aplicações de computador são tão convencionais quanto o processamento de palavras. Muitos programas podem ser usados para **n** propósitos. Por exemplo, eu uso um programa **database** para armazenar e selecionar números de telefones interurbanos, de modo a listá-los por nome, formando um catálogo telefônico, ou listá-los por número para identificar as chamadas interurbanas na conta do telefone. Contudo, eu poderia usá-lo para listar os cargos dos funcionários da firma. Os programas **database** estão entre os mais úteis para o ramo de negócio, porque permitem que você examine uma informação sob vários ângulos. Você não precisa ser um programador para usar um computador, pois milhares de programas já são disponíveis no mercado por preços acessíveis. Pode-se também contratar programadores para preparar programas específicos. Peça bastante referências a clientes anteriores antes de contratar uma **softhouse.** Você mesmo pode até aprender a escrever alguns programas. A maioria dos computadores são fornecidos com uma linguagem que simplifica a escrita do programa, normalmente **Basic**, e algumas vezes **Cobol**, **Fortran**, **Pascal**, etc. O processo de programação parece com o jogo de xadrez, onde qualquer um pode aprender os movimentos, mas poucos tornam-se grandes mestres; aprenda os movimentos e talvez você tenha o talento para seguir adiante. O conhecimento dos movimentos é sempre útil, pois faz com que você escreva programas simples e apropriados para a clientela, além de dar-lhe uma visão do que os computadores podem e não podem fazer. A utilidade do computador limita-se principalmente pela imaginação do seu usuário. Quando você se familiariza com a sua máquina, sempre encontra novas maneiras de usá-la. Pode-se comprá-lo tendo em mente aplicações específicas, mas os seus usos se expandirão com o tempo. Deve-se ter isso em mente ao escolher a máquina.

O sistema de microcomputador

A compra de um computador é, freqüentemente, o primeiro passo no sentido de se cometer um engano caro. O que você deveria estar comprando é **um sistema de computador**. O sistema não inclui apenas o computador, mas todos os periféricos, como impressoras e **drives** de disco, além de programas ou software. A determinação do que você gostaria de realizar e como gostaria de fazê-lo devem ser os passos iniciais ao comprar um sistema de computador. Analise precisamente o que envolve a tarefa principal do computador. Quando se trata de processamento de palavras, será que você está produzindo manuais e manuscritos, correspondência individual, formulários? Quantas páginas de cada um você produz por semana? Quando se trata de usá-lo para contabilidade, quantas contas pagáveis e recebíveis, quantas transações existem por cada conta? Para controle de orçamento, quantos itens você tem e de quantas informações você precisa em cada item? Quais serão as suas necessidades daqui a cinco anos?

Não se deixe levar pelos vendedores. A marca do computador a comprar é importante, mas deve ter pouca influência na decisão de compra, pois o que pesa é o **software** a ser rodado nele, e também de quem você vai adquirir os programas.

"Comprar software na expectativa de alterá-lo é como casar já pensando no divórcio; não o compre".

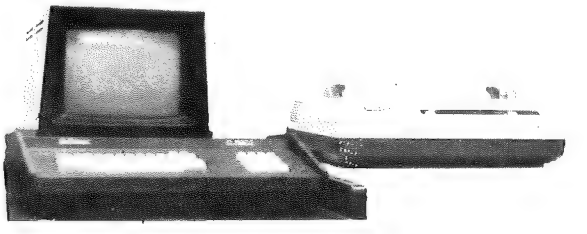
"Comprar software na expectativa de alterá-lo é como casar já pensando no divórcio; não o compre."

O sistema e o equipamento

O ideal é escolher o hardware de um sistema de computador por último. O software e a escolha do vendedor devem ser prioritários. A escolha é mais fácil quando você tem alguma idéia do que consiste um sistema básico de computador. As partes de um sistema computarizado que você não vê são tão importantes quanto as que você vê. As partes invisíveis consistem do processador, que efetua realmente os cálculos; da memória, que guarda quaisquer dados e programas que você está usando no momento; e dos circuitos I/O para comunicação entre o computador e seus dispositivos periféricos. Externamente o seu sistema inclui um teclado para entrada de dados e instruções, um vídeo no qual você observa a saída do computador e examina a entrada, uma impressora para gravar a saída de forma definitiva, e alguma forma de armazenamento de massa (geralmente discos magnéticos) para guardar programas e dados, até que o computador precise deles. Estes periféricos podem ser combinados de diversas maneiras. Em muitos sistemas o teclado e o vídeo são combinados em um terminal com os **disk-drives** próximos e o computador, numa caixa separada. Os sistemas grandes podem até ser capazes de manejar diversos terminais simultaneamente. Com freqüência, especialmente em sistemas menores; alguns ou todos esses dispositivos são construídos no interior do computador. Uma das maiores diferenças entre computadores não aparece nas especificações de hardware, já que ela ocorre no número e na qualidade dos programas que você pode rodar.

O Software

Os computadores são adaptáveis. Qualquer computador com a capacidade correta pode ser instruído, ordenado, induzido ou forçado a fazer o que você quer. O software é menos adaptável que o hardware. Um programa que não fizer o que você quer, ou que fizer de modo contrário ao procedimento existente, não poderá fazer o que você deseja sem uma extensa reescrita, o que é um negócio caro e arriscado. Se o software de que você necessita existe, foi provavelmente escrito para rodar em um computador específico. Se você escolher primeiro os seus programas, a escolha do sistema de computador será feita freqüentemente para você. Se escolher primeiro o sistema, isso poderá reduzir a sua escolha de software para programas que você deseja. Comece utilizando o software disponível. O software encomendado leva muito tempo para ser escrito e pode sair muito caro, especialmente quando alguns problemas só aparecem sob circunstâncias incomuns. Os programas empacotados são geralmente mais confiáveis, pois os seus maiores problemas foram corrigidos ao longo do tempo no mercado, e você não custeia o desenvolvimento, que é dividido entre muitos outros compradores. Alguns softwares podem ser encomendados para você por um bom programador, geralmente por um custo menor do que encomendar sua escrita através de um rascunho. Não compre software na expectativa de reescrevê-lo, a não ser que só haja necessidade de refinar alguns detalhes. Quando for comprar o sistema, faça um esboço de suas tarefas cuidadosamente, explique ao vendedor como normalmente você trabalha e peça uma demonstração do software, que executará o que você deseja. Peça uma demonstração em larga escala, pois programas que fornecem só algumas partes, rápida e eficientemente, podem tornar-se muito lentos quando encontram uma tarefa de grande porte. Leve as pessoas que serão envolvidas, para verem como o software opera. Que mudança drástica nos seus sistemas correntes o computador vai exigir? Será uma mudança para pior ou para melhor? Programas bem bolados às vezes exigem bons conhecimentos de contabilidade em firmas que não os possuem. Verifique cuidadosamente os limites de cada programa.



Será que ele satisfaz todas as suas necessidades, não apenas no momento, mas num futuro previsto? E, talvez o mais importante, os erros do operador são facilmente corrigíveis? Se você deseja que o seu sistema execute diversos serviços, você pode ter que se ajustar ao software. O melhor programa de contabilidade pode rodar em um computador, o melhor processador de palavras em outro, esquanto que uma terceira escolha pode ser aquela que tem o software de cada espécie citada. No caso de diversos serviços, verifique se os programas a comprar são compatíveis com os dados, de modo que as informações do **programa contas-recebidas**, por exemplo, possam ser inseridas diretamente no **programa livro-razão geral**, sem ter que ser re-inserido à mão.

O apoio do fabricante ou vendedor

Você também terá que encontrar um bom vendedor, que irá realmente ajudá-lo a selecionar o sistema apropriado, ajustá-lo e mantê-lo funcionando. Procure um que comece determinando as suas necessidades. Pergunte a ele nomes de clientes com quem

você possa contatar, de preferência clientes com sistemas iguais ao seu. De antemão, descubra o que o vendedor é capaz de fazer após você comprar o sistema. Espere respostas concretas para as seguintes questões específicas:

Quanto treinamento de pessoal decorre da venda e quanto você terá de dispender para qualquer treinamento futuro? Tire partido total de qualquer treinamento que o vendedor lhe vier a oferecer — o custo do tempo do empregado **perdido** num curso de treinamento deve ser mais do que compensado, com o aumento da eficiência. Que tipo de garantia advém do sistema? A garantia, em separado, dos programas e do equipamento, não é suficiente. Eles devem ter garantia **em conjunto**. A garantia do hardware é de curta duração, isto é, 90 dias. Será que o vendedor oferece prestação de serviços após esse período? Que espécie de **back-up** o fornecedor oferece quando as coisas andam mal? Ele vai enviar reparadores até você, ou você é que deve levar o equipamento a ele? Existem representantes, para reparo nas vizinhanças? Qual é o tempo médio que leva para um equipamento ser consertado? Pergunte aos clientes, não apenas ao fornecedor. A loja possui um bom estoque de sobressalentes? Ela parece estar em dia com os serviços, ou há prateleiras de equipamentos esperando para serem consertados? Se o seu equipamento levar mais do que alguns dias para ser consertado, será que ele empresta ou aluga um substituto?

"Podemos fazer quase tudo o que o computador faz, com a grande diferença de que ele faz mais rápido e com menos erros"

A ilusão da potência do computador

Todos os computadores são **poderosos** de acordo com a literatura dos vendedores, mas existem poucas medidas claras do significado de **poder**. Uma das medidas menos ambíguas é a capacidade de memória. Cada computador precisa de memória para armazenar o programa com o qual está trabalhando, e os dados também. A memória sempre inclui RAM, cujos conteúdos podem ser modificados a qualquer momento, armazenando novos programas ou informações atualizadas, porém perdem seus conteúdos quando falta energia. A capacidade de memória em computadores de pequeno negócio é geralmente medida em **kilobytes** (ou kb); um byte significa um dado ou aproximadamente uma instrução de computador e um **kilobyte** possui mil e vinte e quatro bytes e não mil (os computadores trabalham em potência de 2). A capacidade máxima de memória de computadores de pequenos negócios varia de 48k bytes (que é o mínimo que um usuário de pequeno negócio usaria) até 1.000.000 de bytes (1 megabyte) ou mais. A maioria dos micro computadores possui memórias na faixa entre 48k e 64k byte. Mas os números nem sempre são uma indicação fiel de memória, já que programas escritos eficientemente necessitam de menos espaços de memória. Os computadores que rodam esses programas têm mais espaço de memória reservado para dados do que as máquinas com programas maiores, mas com menos memória. As diferenças de velocidade nominal são igualmente difíceis de avaliar. Alguns processadores rodam mais rápido, mas necessitam de mais passos de programa e nem todos eles medem velocidade do mesmo modo. A consideração importante deve ser a velocidade com a qual cada máquina roda a sua versão do programa que você quer usar. Quando você examina com profundidade, verifica que a máquina apenas roda o software. Uma das melhores maneiras de escolher um computador é procurar aquele no preço e na capacidade, para os quais a maioria dos programas é oferecida.

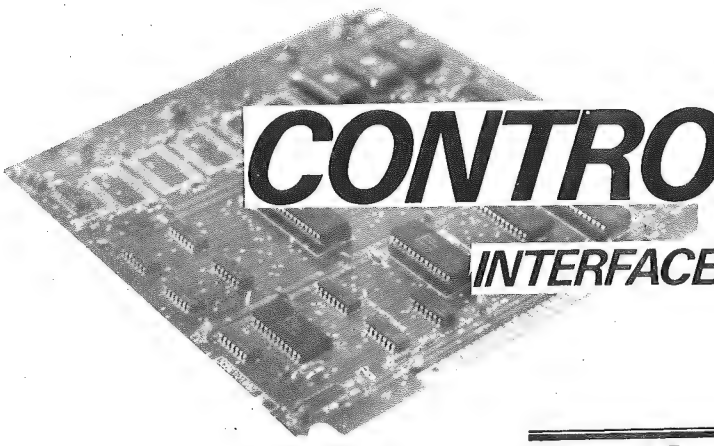
Sistemas centrais ou distribuídos

Nós já não precisamos levar o serviço para onde esteja um computador central grande. Em vez disso, colocamos o computador onde o trabalho está, sendo que sistemas completos podem caber sobre uma mesa. O que ocorre se o serviço for distribuído para mais de um lugar? Uma solução é colocar computadores individuais onde quer que haja trabalho suficiente, que justifique seu custo; outra é colocar terminais em cada lugar e conectá-los a um computador comum e maior. Com uma multiplicidade de computadores do mesmo tipo, um **back-up** automático passa a exisitir para qualquer um computador que funcione mal. Um mau funcionamento de uma máquina não terá nenhum efeito sobre as outras. Um sistema como este pode iniciar com um único computador, por um preço muito baixo. Contudo, se uma máquina tem capacidade de sobra, enquanto outra está sobrecarregada, não há como compartilhar as suas capacidades. Quando a mesma informação deve ser compartilhada por diversos lugares, um sistema de computador único, com múltiplos terminais, é geralmente a melhor opção.

Um sistema com terminais em contabilidade, embarque de mercadorias, almoxarifado e vendas, dá a cada departamento acesso instantâneo à informação de que ele precisa. Um sistema assim, pode automaticamente, alocar a maioria de sua capacidade para quaisquer tarefas e terminais necessários. Onde apenas alguns usuários são envolvidos, o custo inicial do sistema será maior do que para computadores múltiplos sobre as mesas. Uma vez passada essa fase porém, custa menos acrescentar nova estação de trabalho.

A essência do seu ramo de negócio

Se você está dirigindo um pequeno negócio, você não pode deixar de ter seu próprio sistema de pequeno computador. Os homens de negócio aprenderam que os seus novos sistemas têm os seus valores quitados em um ano. A informação exata que o seu computador fornece pode rapidamente acelerar as suas cobranças, terminar o seu orçamento mais rápido e descobrir tendências positivas e negativas nos seus negócios. Esta é que é a hora de comprar. Você não demorará muito a ver a diferença na essência do seu ramo de negócio. ■



CONTROLADORES

INTERFACES

Fitas Magnéticas

por MANOEL LOIS ANIDO

O armazenamento da informação digital em fitas magnéticas é uma evolução do processo de gravação do som, utilizado há longo tempo. A invenção do processo de gravação é atribuída ao dinamarquês Valdemar Poulsen, em 1898. As primeiras fitas para gravação digital apareceram na década de 40, juntamente com os primeiros computadores eletrônicos.

Conceitos de Magnetização

A informação digital é comumente representada por uma seqüência dos símbolos "0" e "1". Cada um destes símbolos pode ser associado a um dos estados de magnetização remanescente (é a magnetização que permanece quando o campo externo é retirado) de um material ferromagnético, tal como o dióxido de ferro. As diversas mudanças do campo magnético externo aplicado ao material ferromagnético fazem com que a magnetização siga uma curva que não se superpõe, denominada curva de Histerese (fig. 1).

As duas possíveis saturações do meio magnético são os dois estados que servem para o armazenamento da informação digital. No entanto, isto não significa que um estado de saturação seja "1" e outro estado seja "0". Existem esquemas mais complexos sendo usados, em parte para introduzir uma variação periódica no sinal lido da fita.

Gravação e Recuperação da Informação

A cabeça de gravação é constituída por uma bobina enrolada sobre um núcleo ferromagnético, de formato aproximadamente toroidal, no qual existe uma pequena abertura ("gap"). A gravação da informação na fita se baseia no princípio de que uma corrente elétrica atravessando enrolamento de fio produz um campo magnético. O núcleo concentra o campo magnético e a abertura faz com que as linhas de campo se dispersem em torno dela, pois existe uma diferença de relutância magnética entre o núcleo e o ar. Este campo gerado na vizinhança da pequena abertura magnetiza as partículas da fita e desta forma grava a informação (fig. 2).

O processo de leitura se baseia no princípio da indução, segundo o qual uma tensão é induzida num enrolamento de fio, quando este é submetido à presença de um campo magnético variável. Quando a fita passa pelo "gap", o campo da fita, que antes se fechava pelo ar, encontra um caminho de baixa relutância e passa através da cabeça de leitura. O movimento da fita e a forma de gravação geram um campo variável, que induz uma tensão correspondente ao sinal de leitura.

Posicionamento da Informação na Fita

As fitas mais comuns são as que possuem 0,5 polegadas de largura e empregam gravação paralela em 7 ou 9 trilhas. A fita é totalmente homogênea, ou seja, o número de

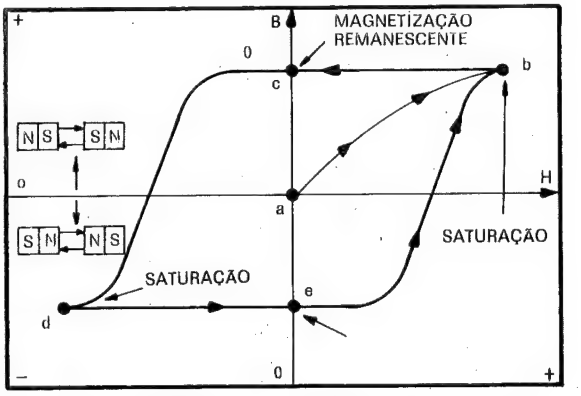


FIG. 1 — CURVA DE HISTERESE (e b c d e)

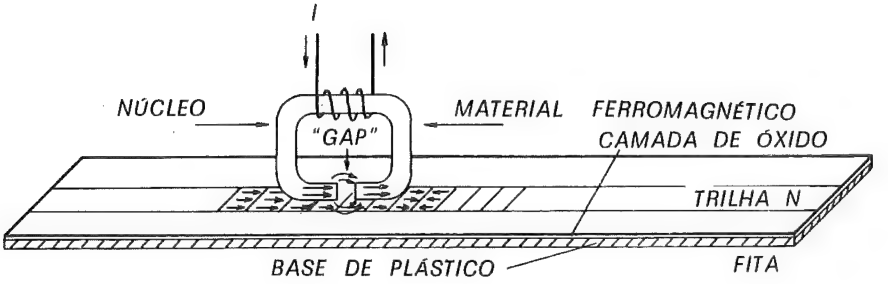


FIG. 2 — GRAVAÇÃO DA INFORMAÇÃO NA FITA

trilhas não depende da fita, mas depende do número de cabeças da unidade em que foi gravada.

Para aumentar a confiabilidade da gravação, as unidades de fita empregam geralmente, dois conjuntos de cabeças: um conjunto para gravação e outro para leitura. Se as cabeças não estiverem alinhadas em relação à fita, ocorrerá o problema denominado "skewing". Este problema pode ser causado pelo desalinhamento das cabeças de gravação, de leitura ou pelo movimento da fita com "Skew". A figura 3 ilustra um trecho da fita com "skew".

Se as cabeças de leitura não estiverem bem alinhadas em relação aos dados da fita, a unidade poderá receber, no mesmo instante, "bits" de "bytes" diferentes. Nas unidades mais modernas, este problema é resolvido eletronicamente, fazendo a leitura de cada cabeça independente das demais.

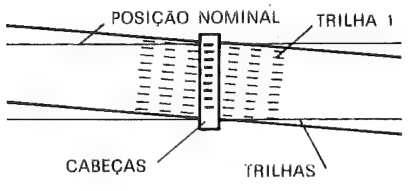


FIG. 3 — O PROBLEMA DE "SKEW" DA FITA

Métodos de Codificação da Informação

Em termos simples, pode-se dizer que codificar a informação significa mudar sua forma para uma outra mais apropriada ao tratamento que se lhe deseja dar. Os sinais digitais, na forma como são normalmente usados em computadores (forma "Não Retorno a Zero"), não são apropriados para serem armazenados em meios magnéticos pois, entre outras coisas, não permitem uma auto-sincronização. Daí a necessidade de transformá-los (codificá-los) para formas mais adequadas.

Os critérios que determinam qual o método de codificação que um sistema deve usar são:

— a simplicidade dos circuitos de codificação e decodificação;

— a facilidade de detetar e corrigir erros;

— a densidade de gravação que se quer alcançar;

— a padronização com outros sistemas existentes;

— a facilidade de gerar uma base de tempo.

As formas de codificação que têm sido usadas em fitas magnéticas estão ilustradas na figura 4, e são:

a) "Not-Return-to-Zero" (NRZ) — Nesta codificação, gravar um "1" consiste em magnetizar a fita num sentido e, para gravar um "0", magnetizá-la em sentido oposto. Como se vê na figura 4, uma seqüência de zeros significa um trecho da fita magnetizado no mesmo sentido. Se a velocidade da fita variar, durante este trecho, a unidade pode não saber quantos bits foram lidos.

Para evitar este problema, gasta-se uma trilha adicional para sincronismo, a qual indica o instante de leitura do "bit". Além disto, a não existência da trilha

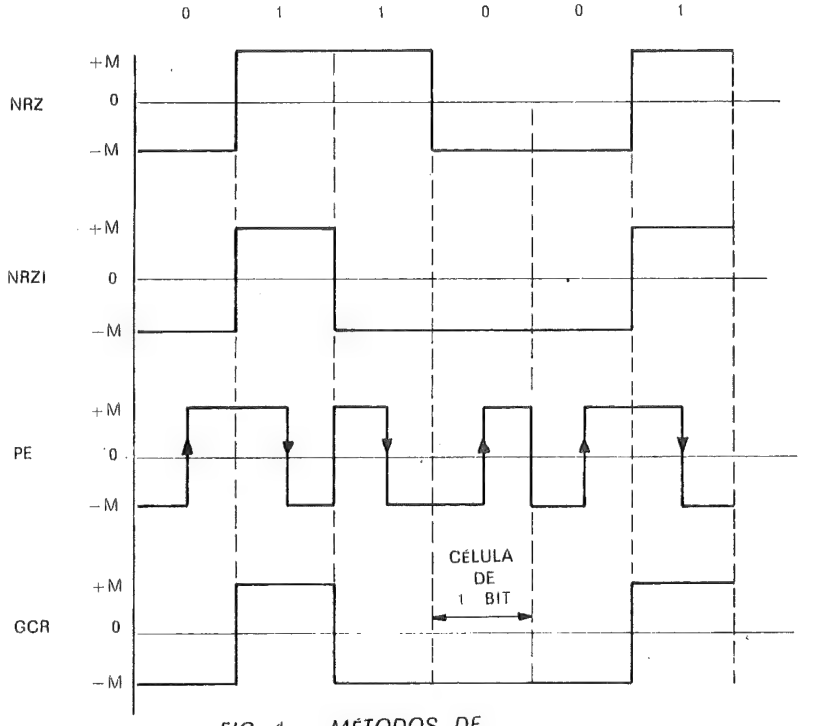


FIG. 4 — MÉTODOS DE CODIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO UTILIZADOS EM FITAS MAGNÉTICAS

de sincronismo tornaria necessário especificar para cada fita a velocidade de leitura. Estes problemas e a dificuldade de se contornar o "skew" no método NRZ, fizeram com que ele fosse praticamente abandonado.

b) "Not-Return-to-Zero-Inverted" (NRZI) — Este método difere do anterior na gravação de "1's", pois o sentido de magnetização inverte sempre que aparece um "1".

O sentido da magnetização se mantém, quando o bit é "0". Para evitar que a unidade perca o sincronismo, no caso de uma longa seqüência de zeros, gravam-se os dados com paridade ímpar, garantindo desta forma que haverá ao menos uma trilha em "1", ou seja, uma mudança no sentido de magnetização. Isto permite uma sincronização, independente da velocidade da fita. As desvantagens deste tipo de codificação são a sensibilidade ao "skew" e a possível ausência de sinal em uma trilha ("drop-out"). Mesmo com estas desvantagens, este método foi bastante utilizado.

c) "Phase Encoded" (PE) — Este é o método mais utilizado atualmente e nele gravar "1" significa magnetizar a fita no sentido positivo durante metade do intervalo do "bit" e no sentido negativo durante a outra metade. A gravação de um "0" corresponde a uma inversão central do fluxo no sentido oposto. De acordo com a mesma ANSI (American Standard Institute), o fluxo negativo é o orientado do começo para o fim da fita. Nesta codificação, um trecho da fita apagado, não é um trecho desmagnetizado, mas sim orientado todo no sentido negativo. Pode-se observar que para qualquer configuração dos "bits" de dado, sempre há transições no fluxo magnético. Isto torna o método PE auto-sincronizável, facilitando a detecção de ausência de sinal e admitindo maior tolerância ao "skew" e à velocidade da fita.

A principal desvantagem deste método consiste em necessitar duas transições de fluxo por célula de informação (eficiência de 50%). A gravação típica em PE é de 1600 bpi ("bytes per inch").

d) "Group Coded Recording" (GCR) — Pode-se dizer, de forma simples, que GCR é um método de codificação que tem a vantagem da eficiência do NRZI (uma só transição por célula de informação), além de garantir que sempre há transições no fluxo magnético, como PE. Auxiliado por um mecanismo sofisticado de detecção e correção de erros (ECC), o método GCR permitiu alcançar uma densidade de gravação de 6250 bpi, ou seja, quase 4 vezes maior do que a obtida com PE.

Da mesma forma que os outros métodos, GCR é gravado em 9 trilhas. Utiliza basicamente, a convenção NRZI: uma mudança de fluxo representa um "bit" "1" de informação, enquanto a ausência de uma mudança de fluxo representa um "0". Precisa, entretanto, uma modificação para permitir a existência de transições de fluxo periódicas, necessárias à sincronização dos "clocks" das nove trilhas. Essencialmente, o método GCR não pode escrever mais do que dois "bits" "0" consecutivos. Isto é obtido, associando a cada grupo de 4 "bits", um grupo de 5 "bits", onde nunca existem mais do que dois zeros consecutivos (fig. 5).

DADO (4 "BITS")	VALOR ESCRITO (5 "BITS")
0000	11001
0001	11011
0010	10010
0011	11101
0101	10101
0110	10110
0111	10111
1000	11010
1001	01001
1010	**01010**
1011	01011
1100	11110
1101	01101
1110	01110
1111	01111

FIG. 5 — CODIFICAÇÃO GCR, ONDE UM GRUPO DE 4 BITS É TRANSFORMADO EM UM GRUPO DE 5 BITS, EM QUE NÃO EXISTEM MAIS DE DOIS ZEROS CONSECUTIVOS

CBAPRO
TREINAMENTO E ASSESSORIA TÉCNICA

CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO PROFISSIONAL

MICROCOMPUTADORES
MICROPROCESSADORES

SOFTWARE
BASIC
ASSEMBLER

HARDWARE
INTERFACES DO 8080/85
MICROPROCESSADOR Z-80
MICROPROCESSADORES 8080/85
LÓGICA DIGITAL I e II
AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

TELEPROCESSAMENTO
TELEPROCESSAMENTO I - HARDWARE
TELEPROCESSAMENTO II - SOFTWARE

BANANA-85
MICROCOMPUTADOR PARA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E HARDWARE
REVENDEDOR AUTORIZADO

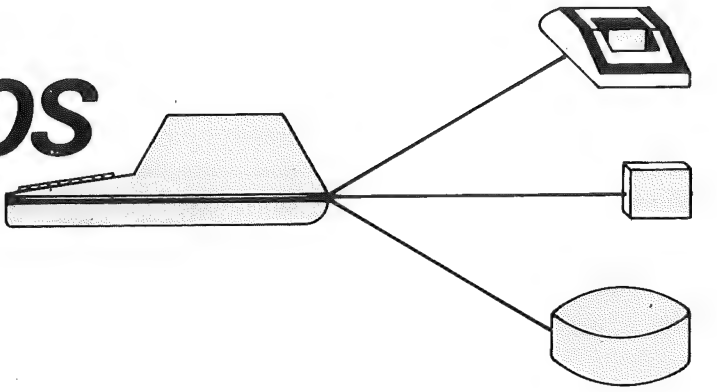
AULAS PRÁTICAS COM
MICROCOMPÙTADORES NACIONAIS
KITS E LABORATÓRIOS DE ELETRÔNICA DIGITAL

TURMAS COM 20 ALUNOS
CURSOS FECHADOS PARA EMPRESAS

AV. PRESIDENTE VARGAS 590/GR. 217
RIO DE JANEIRO **Tel. (021) 233-5239**

LEIA NO
PRÓXIMO NÚMERO
CURSO
MICROPROCESSADOR
Z-80
SOFTWARE
HARDWARE
[1ª LIÇÃO]
E MAIS: ...
Interface

PERIFÉRICOS



Terminais de Vídeo

por Cezar Araújo Lima

O terminal de vídeo é um equipamento de grande importância nas empresas que entraram na era da informática, pois permite que os diversos setores da empresa tornem rápidos seus processos decisórios, já que as informações de interesse comum armazenadas no computador estão disponíveis para que sejam acessadas e/ou alteradas, por intermédio destes equipamentos.

EVOLUÇÃO DOS TERMINAIS DE VÍDEO

Até cerca de 17 anos atrás, o modo mais comum de fazermos entrada de dados em um computador era utilizando cartões perfurados. O computador, por sua vez se comunicava com o operador por meio de uma impressora remota. Este processo, como podemos observar, é lento e então foi desenvolvido um teclado acoplado à impressora, que enviava dados direto ao computador, substituindo-se a perfuração de cartões e a sua transmissão posterior. O processo se tornou suficientemente rápido para ser chamado de "conversacional". Tudo que havia antes se tornou conhecido como entrada de dados por "massa".

Este processo conversacional era rápido, mas por comparação ao processo anterior e, ainda assim, tinha alguns inconvenientes como ruído excessivo, velocidade e utilização de muita quantidade de papel.

Com o surgimento então dos circuitos integrados, fabricados com tecnologia DTL ou TTL, tivemos então os primeiros terminais totalmente eletrônicos, pois o sistema de recepção de dados enviados pelo computador, foi substituído por uma unidade de vídeo, utilizando um tubo de raios catódicos (TRC ou CRT) como os utilizados em televisores, com isto obtendo um grande avanço em termos de velocidades de operação e comunicação, eliminando-se os grandes inconvenientes dos terminais eletro-mecânicos.

APLICAÇÃO DO MICROPROCESSADOR

Com o surgimento dos microprocessadores, das memórias mais densas e das pastilhas LSI, tivemos a possibilidade de desenvolver terminais de vídeo com uma complexidade bem elevada com um protocolo de comunicação mais elaborado. Os terminais nos quais são utilizados microprocessadores para controle de suas funções são chamados "terminais inteligentes". A implementação destes terminais pode ser feita em uma única placa de circuito impresso de tamanho médio.

O microprocessador pode ser utilizado como uma ferramenta de extrema importância no projeto de um terminal de vídeo, pois podemos mudar facilmente as

FIG. 1

características de funcionamento do terminal, simplesmente mudando o programa residente (SOFTWARE) sem mudanças significativas nos circuitos (HARDWARE); podemos também utilizar um protocolo de comunicação bastante complexo, caracteres especiais, ou invertidos e dupla intensidade em determinados campos de vídeo. Enfim, o microprocessador possibilita uma gama de características, que certamente seriam de difícil implementação em terminais que só utilizassem lógica convencional no controle de suas funções.

APLICAÇÃO DOS CIRCUITOS LSI

Os circuitos integrados em larga escala (LSI), em combinação com os microprocessadores, possibilitam a implementação dos circuitos do terminal de vídeo com um reduzido número de componentes.

A comunicação com o meio externo pode ser implementada com circuitos USART (UNIVERSAL SYINCHRONOUS/ASYNCHRONOUS RECEIVER/TRANSMITTER) ou ainda com circuitos UART (UNIVERSAL ASYNCHRONOUS RECEIVER/TRANSMITTER). O interfaceamento do teclado pode ser feito com o circuito 8279 de fabricação INTEL. Os circuitos de geração e controle de vídeo podem ser implementados pelo controlador de vídeo 8275, de fabricação da INTEL.

Se no nosso circuito existir a necessidade de transferência por DMA (acesso direto à memória), estas podem ser realizadas pelo controlador de DMA 8257. No caso específico do terminal de vídeo, a transferência de cada linha de caracteres normalmente é realizada por DMA.

Note bem que citamos apenas alguns circuitos. Outros tipos são produzidos e a cada dia novos circuitos são colocados no mercado.

CARACTERÍSTICAS DOS TERMINAIS DE USO CORRENTE

As características mais freqüentes, encontradas nos terminais de vídeo instalados no Brasil, são:

— Tela de 12" (medida na diagonal).
— Comunicação síncrona até 19.200 bps.
— Comunicação assíncrona até 9.600 bps.
— Saída opcional para impressora.
— Caracteres por linha: 16 a 80.
— Caracteres por coluna: 4 a 25.
— Interface EIA RS232-C ou CCITT-V24.
— Interface loop de corrente.
— Teclado tipo máquina de escrever.
— Teclado tipo "data entry".

Apresentação de dados no vídeo em 6 modos:
Normal
Invisível
Intensificado
Reverso
Sublinhado
Piscante

APLICAÇÕES TÍPICAS

Os terminais de vídeo são utilizados para comunicação remota interativa. Os seguintes modos exemplificam:

— Consulta simples: pequenas mensagens de entrada e saída.

— Consulta complexa: pequenas mensagens de entrada e grandes mensagens de saída.

— Consulta com Atualização: pequenas mensagens de entrada e grandes mensagens de saída, sendo que parte dos dados mostrados são modificados pelo operador.

— Consulta Conversacional: uma progressão de mensagens de entrada e saída completa uma conversação.

— Consulta Conversacional com Atualização: combinação das duas anteriores.

— Entrada de Dados: grandes mensagens de entrada e pequenas mensagens de saída.

CARACTERÍSTICAS GERAIS

A interação do terminal de vídeo com o operador é feita de duas formas: uma por meio de um teclado, no qual o operador faz entrada de dados e programas ou mantém um processo conversacional, e outra por meio de uma unidade de vídeo, na qual o operador tem a resposta de suas consultas, faz verificação dos dados e/ou programas digitados.

Uma adequação do projeto do terminal de vídeo, assim como das instalações nas quais irá ser instalado, proporcionará conforto ao operador e satisfação pelo serviço realizado o que certamente irá proporcionar maior produtividade.

O ambiente no qual irá ser instalado o terminal não pode ser negligenciado em iluminação, mas certamente não deve ficar exposto à iluminação excessiva, pois no primeiro caso o operador não conseguiria ler seus originais e no segundo, o operador seria prejudicado por reflexos causados por excesso de iluminação e como conseqüência disto, teríamos uma baixa produtividade no trabalho. (Vide fig. 1).

O posicionamento do operador deve ser pensado na hora de adquirir o mobiliário que irá compor a sala de trabalho, pois se só pensarmos na beleza dos móveis, certamente criaremos condições de desconforto e conseqüente fadiga e mal estar durante a jornada de trabalho. Por exemplo, a cadeira deve ser adequada ao trabalho executado, pois se utilizarmos um banco sem recosto, iremos tornar o trabalho extremamente cansativo. (Vide figura 2).

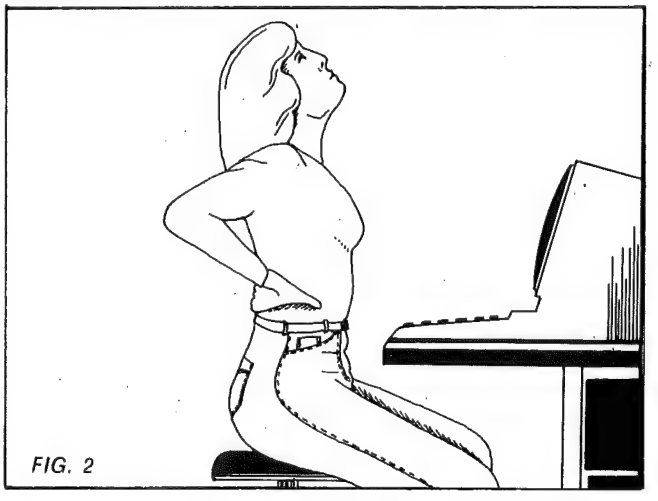


FIG. 2

Por outro lado, se utilizarmos uma cadeira bem projetada, teremos um trabalho confortável e rentável. (Figura 3).

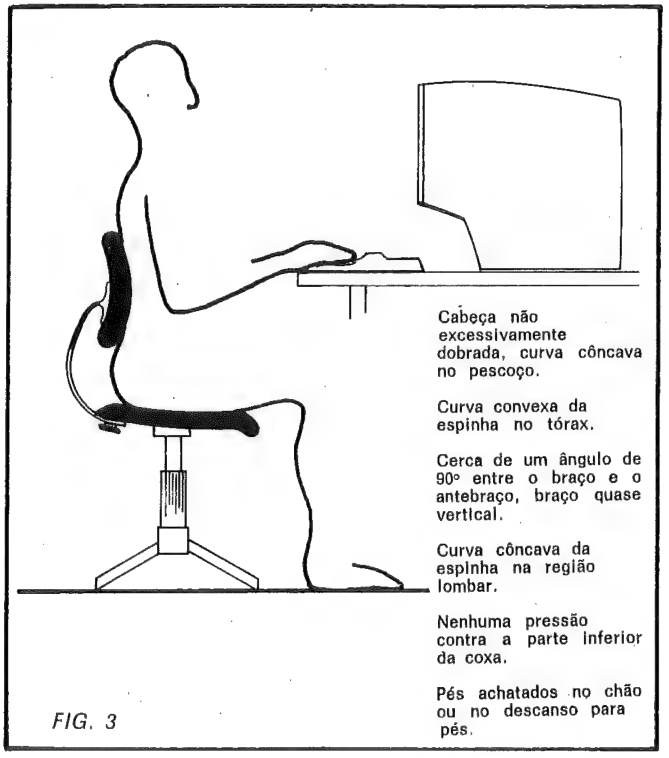


FIG. 3

O teclado também tem suas adaptações ao operador, a primeira é fazer com que o trabalho de digitação exija o menor esforço físico possível, por isto foram desenvolvidas teclas com diversos dispositivos, que com um leve toque proporcionam a emissão do seu código para a lógica do terminal; outro aspecto que deve ser observado é o apoio para as mãos, pois sem este cuidado o trabalho rapidamente se tornaria cansativo. (Observe a figura 4).

Outro ponto interessante é a velocidade crescente com que o operador digita as informações, fazendo com que nos teclados convencionais (ou seja, nos que só se deve apertar uma tecla de cada vez) o operador

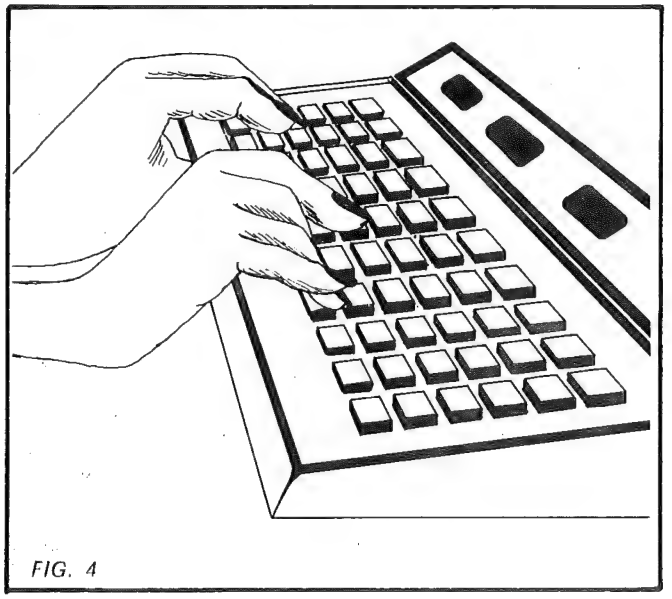


FIG. 4

cometesse erros por excesso de eficiência, por isto foi desenvolvido o teclado tipo "N KEY ROLL-OVER", que faz com que o código de cada tecla seja emitido ao ser pressionada, independentemente de outras teclas estarem pressionadas no mesmo momento. No teclado as legendas devem ser claras e objetivas.

Ainda com relação aos problemas ergonômicos, devemos evitar que o operador fique exposto às correntes de ar, utilizadas internamente aos equipamentos para refrigerá-los; devemos ainda alocar a unidade de teclado independentemente da unidade de vídeo, possibilitando assim uma organização do trabalho do digitador.

INTERAÇÃO COM O MEIO EXTERNO

Os terminais de vídeo irão interagir com o meio externo, na forma de emissão ou recepção de informações.

Estas informações são de forma digital, e podem vir ou ir diretamente do computador ou de um "modem", fazendo ligação por teleprocessamento.

É usual que o terminal tenha em sua saída um conector de 25 pinos ou equivalente, no qual estão alocados todos os sinais de controle da comunicação, e os próprios sinais das interfaces que o terminal dispõe.

CARACTERÍSTICAS DO VÍDEO

A escolha do tubo deve ser baseada na consideração de dois fatores: o tamanho e o ângulo do tubo. O tubo deve ser suficientemente grande para poder mostrar todos os caracteres que se deseja, de forma clara e legível; o ângulo do tubo deve ser levado em consideração, pelas distorções que são introduzidas. Por exemplo, a distância percorrida pelo feixe eletrônico varia de um tubo de 90°, para um tubo de 110°, o que ocasiona distorção de linearidade. (Figura 5).

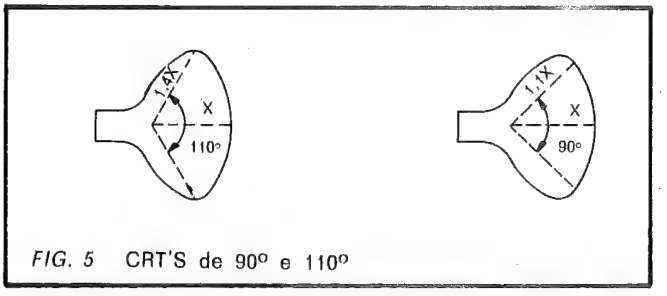


FIG. 5 CRT'S de 90° e 110°

Outra característica do vídeo que deve ser observada é o fósforo utilizado no tubo. Em receptores de televisão a persistência não pode ser grande, pois isto resultaria em imagens manchadas. Já em terminais de vídeo isto não ocorreria, pois a imagem é praticamente constante, outra característica do fósforo é a cor da luz emitida. Na figura 6 podemos observar uma tabela comparativa entre alguns tipos de fósforo.

Outro aspecto sobre o vídeo é a ambientação da iluminação da tela. Normalmente os terminais de vídeo têm um controle de brilho a que o operador tem acesso, para que cada um trabalhe com a iluminação de tela que lhe seja agradável.

Tipo de Fósforo	Cor	Tempo de "Decay" (milissegundo)	
		Para 10% de Brilho	Para 1% de Brilho
P1	Verde	24	50
P4	Branca	0,15	0,90
P20	Amarela	0,5	16
P22G	Verde	6	16
P22B	Azul	4,8	17
P22R	Vermelha	1,5	23
P31	Verde	7	19
P38	Laranja	1100	6000
P39	Verde	400	1300
P45	Branca	1,5	5,2

FIG. 6 Obs: P4 é o fósforo comumente usado nas televisões em preto e branco e os três fósforos P22 são os comumente usados nos tubos de televisões a cores.

CONCEITO BÁSICO DE TERMINAL DE VÍDEO

Como vimos anteriormente, o terminal de vídeo é um equipamento que possibilita ao operador o acesso às informações contidas em um computador, para que sejam acessadas e/ou alteradas.

A figura 7 mostra o diagrama funcional básico de um terminal de vídeo.

O teclado ao gerar um pulso de "strobe", fará com que o processador pegue o conteúdo da barra de dados e dê o tratamento necessário a esta informação e, se for o caso, este dado será transmitido para o computador, por intermédio do circuito de transmissão, que irá adequar o sinal de nível TTL da barra de dados para os níveis de tensão ou corrente necessários, além de serializar o sinal.

Quando uma instrução de imprimir o conteúdo da tela for recebida pelo processador, instrução essa que pode ter vindo do teclado ou do computador, o

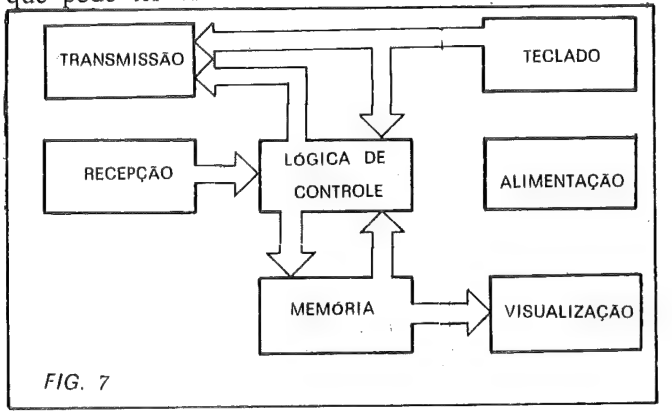


FIG. 7

processador pegará o conteúdo da memória de vídeo e fará com que esta seja transmitida para a impressora, por intermédio do circuito de transmissão que, como no caso anterior, adequará as condições necessárias de transmissão para níveis de tensão ou corrente necessários.

O circuito de recepção transforma as variações de tensão ou corrente da linha em níveis TTL, que são entregues ao processador e se a informação tiver representação gráfica, o processador irá colocá-la na memória de vídeo.

Todos os blocos anteriormente estudados devem ser alimentados com tensões reguladas e confiáveis, que serão fornecidas pelas fontes de alimentação.

DESCRIÇÃO DOS BLOCOS BÁSICOS

A seguir estudaremos os diagramas de blocos de dois tipos de terminal de vídeo. O primeiro, implementado com lógica convencional, com poucos recursos, que na realidade é usado para substituir terminais eletromecânicos. O segundo tipo seria o que chamamos de terminal inteligente, pois é implementado com microprocessador, que possibilita uma grande flexibilidade do equipamento e ainda alguma crítica dos dados digitados, emitindo avisos de erro e, assim sendo, os dados enviados ao computador têm alguma consistência.

O teclado, ao gerar um pulso de "strobe", faz com que a UART pegue o conteúdo da barra de dados e apresente em sua saída série a informação serializada, com velocidade de comunicação definida pelo oscilador de velocidade de comunicação. Esta informação serializada é aplicada na interface de transmissão, que irá lhe dar o tratamento adequado.

A interface de recepção transforma as variações de níveis de tensão ou corrente em níveis de tensão TTL. Esta informação em série é conectada à entrada série da UART, que irá fazer a conversão de dado série para paralelo. Estes dados em paralelo estarão presentes na barra de dados e a lógica de controle irá verificar se é um dado com representação gráfica. Se for, este dado irá ser escrito na memória RAM, no endereço correspondente ao cursor.

Durante os ciclos de refrescamento de vídeo, o conteúdo da memória de vídeo é transmitido para o CRT, por intermédio da lógica de controle, que armazena o conteúdo de uma linha de caracteres e o transmite linha de vídeo por linha de vídeo. O gerador de caracteres é constituído por uma memória ROM, que transforma o código ASCII do caracter em códigos correspondentes à sua visualização.

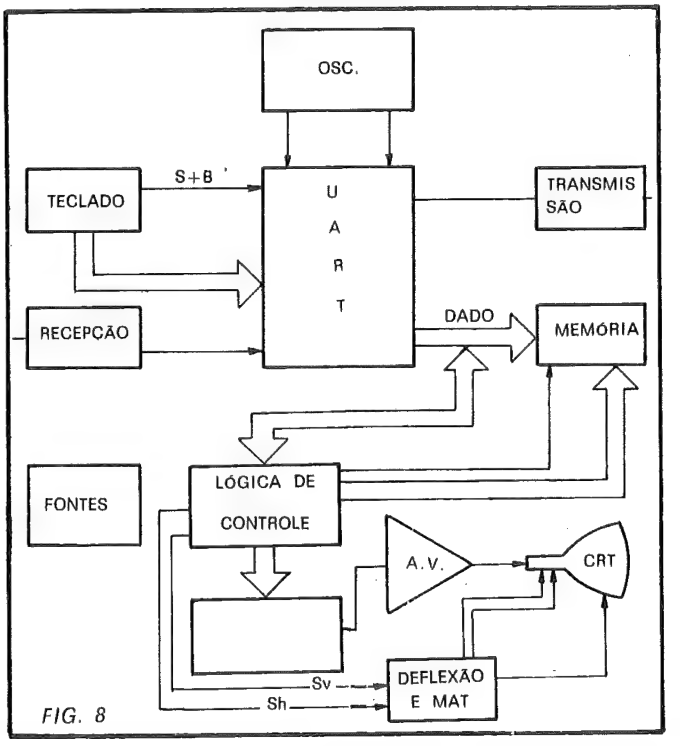


FIG. 8

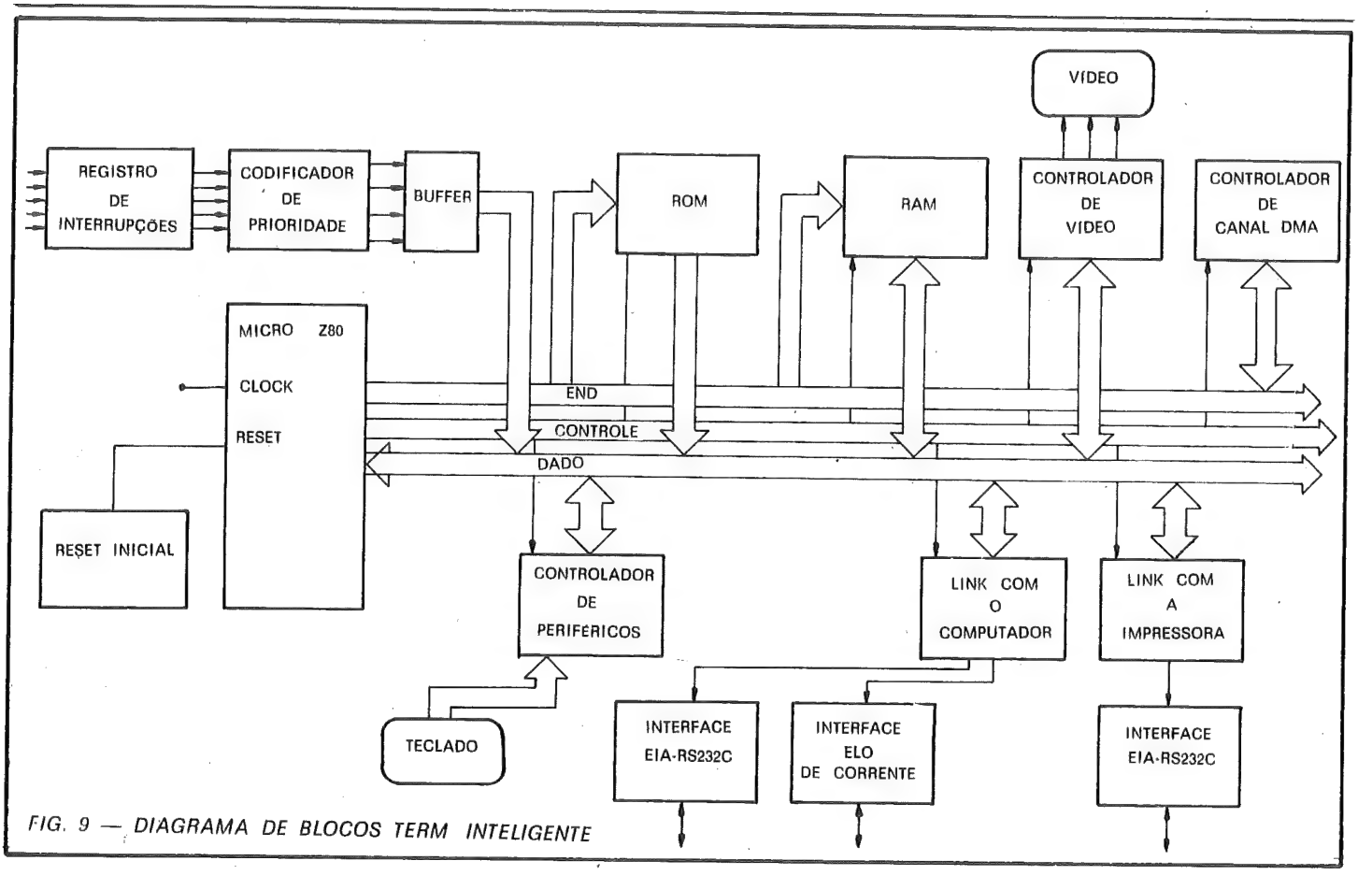


FIG. 9 — DIAGRAMA DE BLOCOS TERM INTELIGENTE

O amplificador de vídeo é constituído por um circuito que transforma os níveis TTL recebidos, em níveis de tensão suficientemente elevados para ativar o CRT. Os circuitos de deflexão são os responsáveis pelo deslocamento do feixe eletrônico na tela do CRT. Chamamos de MAT uma tensão gerada por um circuito tipo "fly back", a partir da tensão gerada na deflexão horizontal. Observe que MAT significa *muito alta tensão*, que é utilizada para alimentar o anodo do tubo de raios catódicos.

A seguir estudaremos o diagrama de blocos de um típico terminal inteligente (figura 9), que utiliza alguns integrados LSI.

Inicialmente, analisaremos a ROM, pois nela estão contidas todas as características do terminal, determinadas pelo projetista, que irão determinar exatamente como será o funcionamento do terminal. Ao ligarmos o terminal, o circuito de RESET INICIAL irá atuar sobre o microprocessador e sobre outros componentes. Após isto o "uP" irá executar o programa contido na ROM, que irá inicializar todas as variáveis dos circuitos periféricos e entrará em um programa que ficará aguardando uma interrupção ao microprocessador, seja esta do teclado, vídeo, comunicação, ou qualquer outra e, assim que alguma ocorra, lhe dará o tratamento necessário.

Os circuitos de tratamento de interrupções farão um julgamento das mesmas e se duas ou mais ocorrerem ao mesmo tempo, fará com que a de maior prioridade tenha tratamento preferencial.

O banco de memórias RAM é utilizado como área de vídeo, de armazenamento da "stack", memória de trabalho do microprocessador e com diversas outras atividades voltadas para comunicação.

O controlador do canal de DMA e o controlador de vídeo atuam em conjunto, fazendo a transferência do conteúdo de cada linha de caracteres por vez, para não sobrecarregar o microprocessador. Para o circuito de vídeo similar ao estudado no diagrama anterior; gerando sinal de vídeo, sincronismos vertical e horizontal, e sinais de controle, como "highlight", que proporciona maior intensidade em algumas áreas de vídeo, ordenadas pelo "software". Outro sinal de controle seria, por exemplo, supressão do sinal de vídeo, para tornar certos campos invisíveis ao operador. Para cada transferência de linha de caracteres, o controlador de DMA (Direct Memory Access) assume o controle das barras de dados e endereços, além das linhas de controle, por intermédio do sinal HOLD aplicado na CPU e faz a transferência, sem a intervenção desta.

O controlador de periféricos, que controla o teclado, coloca o conteúdo do dado digitado na barra de dados, quando for solicitado e o programa de tratamento de interrupções de teclado lhe dará o tratamento devido.

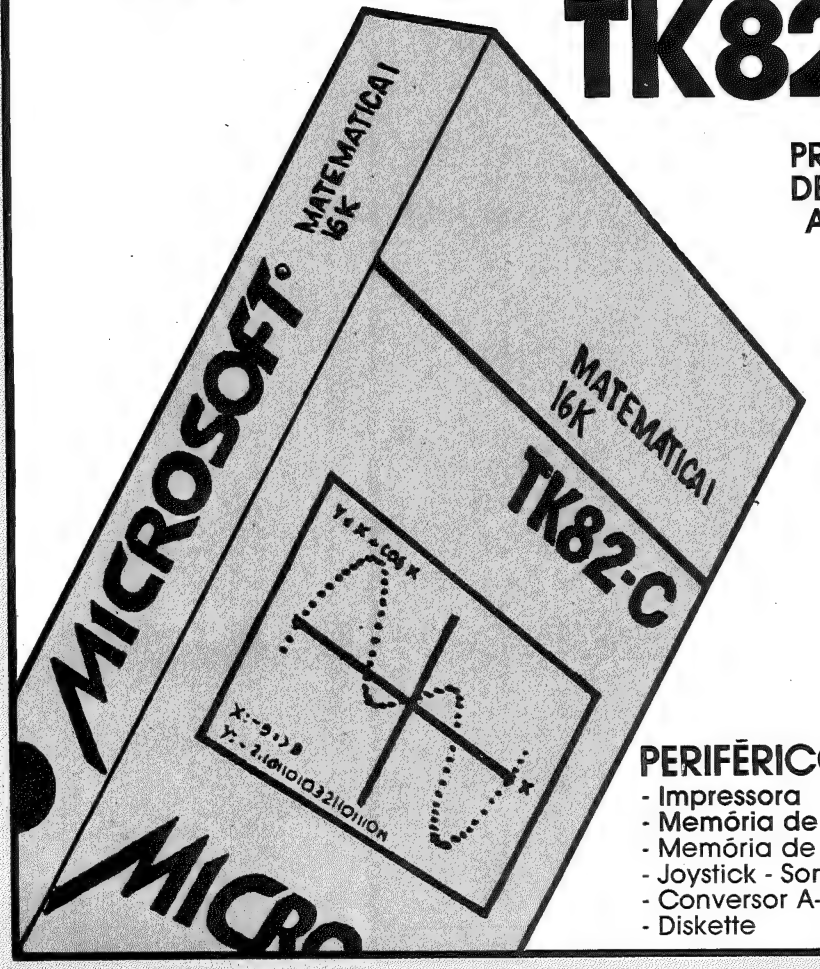
Os "links" com o computador e com a impressora são constituídos por USARTs, que foram inicializadas pelo programa residente do equipamento. Os dados que serão transmitidos ou recebidos, terão estas condições autorizadas por instruções de "OUTPUT" ou "INPUT" respectivamente. ■

Páginas de Serviço

- MINI E MICROCOMPUTADORES
- PERIFÉRICOS
- COMPONENTES
- SOFTHOUSE
- CONSULTORIA
- BUREAUX
- INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

SOFTWARE

TK82-C



PROGRAMAS
DE Cr$ 1.890,00
A Cr$ 8.890,00

JOGOS INTELIGENTES
LABIRINTO TRIDIMENSIONAL — 16K
XADREZ I E II — 16K
PALITO, SENHA, TORRE DE HANOI — 2K

JOGOS ANIMADOS
ATAQUE, LABIRINTO DA MORTE, DEFENSORES — 16K
DEMOLIDOR, MARCIANO — 2K

UTILIDADE COMERCIAL
SICOM — 16K E 64K
T-KALC (VISICALC) — 16K
CONTROLE DE ESTOQUE — 16K e 64K

PROFISSIONAIS
ESTATÍSTICA — 16K
MATEMÁTICA I — 16K e 64K
ANÁLISE DE CAMINHO CRÍTICO — 16K
VIGA CONTÍNUA — 16K

E OUTROS

PERIFÉRICOS TK82-C
- Impressora
- Memória de 64 Kbytes
- Memória de 16 Kbytes
- Joystick - Som
- Conversor A-D/D-A - Modem
- Diskette

MICROSOFT®

Rua do Bosque, 1.234 - CEP 01136 - Barra Funda
Caixa Postal 54.121 - PABX 825-3355 - São Paulo - SP

DGT-100

DIGITUS, fabricante de microcomputadores tem como objetivo síntese otimizar três fatores: capacidade de processamento, facilidade de expansões e preço acessível.

O DGT-100 é um equipamento de simples manejo, com linguagem Basic de fácil assimilação e grande flexibilidade.

A DIGITUS, preocupada em atender melhor as expectativas de seu usuário, lança no mercado: diskettes, impressora, sistema de sintetização de voz e interface paralela e serial.

NOVIDADES NO MERCADO

VÍDEO VERDE

A Digitus está lançando duas novidades para os usuários do DGT-100: o vídeo verde e o CP/M, comercializados a partir de março. O vídeo verde é uma opção que pode substituir o televisor comum, não alterando em nada o sistema em si. Basicamente, não há necessidade de alterações no microcomputador.

CP/M:

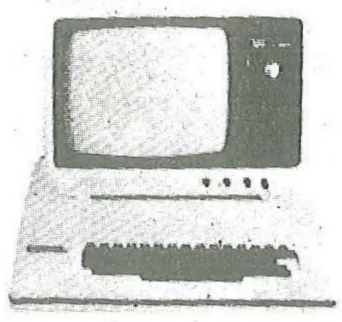
A grande vantagem do CP/M consiste na facilidade que ele proporcionará, em virtude da maior quantidade de programas no mercado. O CP/M é um programa desenvolvido pela Digitus que acessa vários compiladores, ou seja, permite que se trabalhe em várias linguagens: Basic, Fortran, Cobol, etc. Com a expansão das memórias, ele apresenta grandes vantagens em relação aos demais sofwares.

REPRESENTANTES

• **ARACAJÚ** (079) - 224-1310/224-6111 • **BRASÍLIA** (061) - 242-6344/226-8701 - 226-9201 - 224-2777/226-5006 - 225-4534 - 242-5159/244-3505 - 226-4327 - 248-6321 • **BELO HORIZONTE** (031) - 226-6336 - 226-5734 - 226-9277 - 226-9078 - 225-3305 - 225-0439 • **BELÉM** (091) - 223-1090 - 224-9988 • **CAMPINAS** (0192) - 31-9733 - 32-3810 • **CAMPO GRANDE** (067) - 382-6487 • **CUIABÁ** (065) - 321-7929 • **CURITIBA** 041) - 232-1750 - 224-6467/232-2793 - 243-1731 • **FORTALEZA** (085) - 226-4922 - 224-7864 - 223-5130 - 231-4910/231-4001 - 231-3422 • **FLORIANÓPOLIS** (0482) - 23-1039 • **FREDERICO WESTPHALEN** (055) - 344-1550/344-1672 • **GOIÂNIA** (062) - 224-0557 - 225-8598 • **JOÃO PESSOA** (083) - 221-6743 • **LAGES** (0492) - 22-1799 • **LONDRINA** (0432) - 22-4244 • **MACEIÓ** (082) - 223-3979 • **NITERÓI** (021) - 714-0112 - 722-6791/717-1570 • **NOVO HAMBURGO** (0512) - 93-1922 • **PORTO ALEGRE** (0512) - 26-8246/26-6844 - 40-1998 - 21-4189 • **RECIFE** (081) - 222-2799 - 222-4714 • **RIBEIRÃO PRETO** (016) - 636-0586 • **RIO DE JANEIRO** (021) - 221-8282 - 292-8194/267-8291/247-1339 - 252-2050/252-4080 - 228-0734/248-8159/284-5649 - 222-6088 - 259-1516 - 288-2650 - 267-1093 - 252-9057 - 264-5784 - 263-1241 - 392-7099 - 286-4849 - 591-3297/249-3166 - 224-7250/224-3590/281-9212 • **SALVADOR** (071) 235-4184 - 248-6666 - 242-9394/243-2684 • **SANTA MARIA** (055) - 221-7120 • **SÃO PAULO** (011)227-6100/227-4433 - 280-2322 - 258-4411 - 212-9004/210-0187 - 258-3954 - 881-0220/881-1156 - 61-4049/61-0946 - 282-2105 - 852-2958 - 283-0596 - 222-1511 - 271-1215/544-5001 • **TAUBATÉ** (0122) - 33-3066 • **UBERLÂNDIA** (034) - 234-8796.

MICROCOMPUTADORES

VENHA COMPROVAR O NOSSO ATENDIMENTO!



A nossa demonstração é personalizada com orientação, paciência, cortesia e boa vontade.

MANUTENÇÃO E REVENDA AUTORIZADA
DIGITUS-MICRODIGITAL

Informe-se também sobre o nosso curso de BASIC e programas comerciais especiais!

TESBI-Engenharia de Telecomunicações
Rua Guilhermina, 638 - Tels.: 591-3297 - 249-3166 e 593-2648
Encantado - Rio de Janeiro

Microcomputador dismac

A solução para sua empresa.

O micro 8002 da Dismac, com impressora de 80 CPS e 2 unidades de discos flexíveis, constitui um conjunto ideal para resolver de forma dinâmica e eficaz a organização de sua empresa.

Apenas Cr$ 59.052,00 mensais, via Leasing (dedutíveis do Imposto de Renda).

Visite nosso "show-room" onde demonstraremos as vantagens de toda linha Dismac e outras marcas.

DISMAC 8002

SOFTWARE

Temos programas prontos e desenvolvemos novos sistemas, de acordo com as necessidades de sua empresa.

- Controle de Estoque
- Crediário
- Faturamento
- Video Clube
- Contabilidade
- Mala-Direta
- Contas a Pagar/Receber
- Processamento de textos

Consulte: nasajon sistemas
HÁ
Av. Rio Branco, 45 gr. 1311 - Tel.: 263-1241

LHM
COMÉRCIO E REPRESENTAÇÕES LTDA.

SOFTWARE DISPONÍVEL

- *Contabilidade Geral*
- *Contas a Pagar*
- *Mala Direta/Arquivos*
- *Editor de Textos*
- *Folha de Pagamento*
- *Administração de Imóveis*
- *Visiplot/Visitrend*
- *e Vários Outros*

APPLE/TRS-80/ UNITRON/POLYMAX

NAJA/DGT-100/ CP-500/MICRO-ENGENHO

L.H.M. — SOFTWARE-HOUSE
AV. FRANKLIN ROOSEVELT, 23
GRUPO 1203 — TELS.: 262-5437
CEP 20.021 — R.J.

sistema

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- Manutenção Corretiva e Preventiva: "HARDWARE E SOFTWARE"
- Instalação, Modificação e Ampliação de Sistemas: "HARDWARE E SOFTWARE"
- Atendemos a Micros Nacionais, Importados e Periféricos.
  - Micros Nacionais: Todas as Marcas e Modelos;
  - Micros Importados: SINCLAIR;
    - TRS-80;
    - APPLE;
    - ATARI;
    - MICRO ACE
    - IBM/PC
    - Outras Marcas

Poderão ser atendidas, mediante consulta.
Seja Qual For o Seu Problema, Consulte-nos.
Tel.: 253-0645

Relação dos Anunciantes

CÓD.	ANUNCIANTE	PÁGINA
01	DIGITUS	2.ª capa, 1
02	PROLÓGICA	3.ª capa
03	MICRODIGITAL	4.ª capa
04	CLAP	9
05	IBM	17
06	CEAPRO	54
07	SELETRONIX	62
08	TESBI	64
09	NASAJON	64
10	INTERCIÊNCIA	64

Nossos micropreços estão trazendo problemas*

*para os nossos concorrentes

Os preços da Kristian são tão baixos que nós temos certeza de que eles são os mais competitivos que você irá encontrar.

Conseguimos baixar os preços e oferecer planos de financiamento **sem juros** que você vai até desconfiar. Ainda damos vários programas de graça além de descontos de até 100% nos cursos de programação.

Mas nós não somos só inteligentes para baixar os preços: a Kristian também sabe dar aquela assistência ao cliente. Temos um senhor departamento técnico e um outro sábio em programação, dispostos a resolver o seu problema.

Se você tem fome por um micro, temos preços de dar água na boca! Escreva, telefone ou faça-nos uma visita.

Temos a certeza de que sairá muito bem servido.

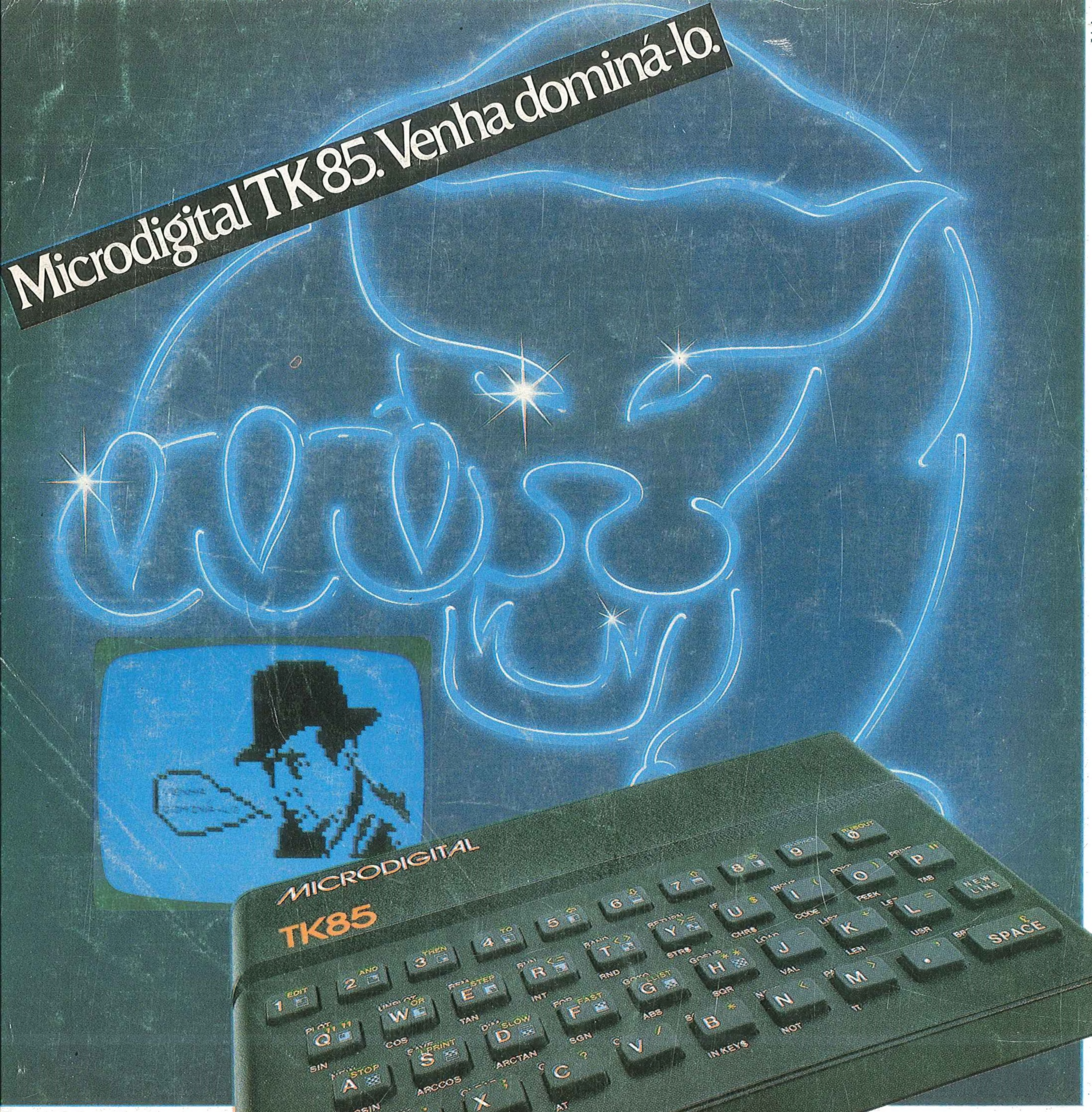
Kristian ELETRÔNICA LTDA.

Tudo em microcomputadores

Rua da Lapa, 120 grupo 505 Tels.: 252-9057 - 232-5948
CEP 20021 - Rio de Janeiro RJ

entregamos em todo o Brasil através de cheque nominal cruzado **sem** despesas adicionais. **tudo para pronta-entrega.** escreva-nos e passe a receber nosso informativo mensal gratuitamente.

Microdigital TK 85. Venha dominá-lo.



Características Técnicas
- Linguagem BASIC
- 10 Kbytes de ROM.
- 16 ou 48 Kbytes de memória RAM.
- 40 teclas e 160 funções.
- Gravação de programas em fita cassete comum.
- Input e Output de dados.
- Vídeo: aparelhos de TV B&P ou colorido.
- Funções especiais HIGH-SPEED.
- Som Opcional.
- Joystick, impressora.

Preço de lançamento:
Cr$ 179.850,00 (16K)
Cr$ 249.850,00 (48K)
(Preço sujeito a alteração)

A primeira coisa que surpreende no TK 85 é o seu visual. Ele é compacto, leve e muito bonito. Se você esperar dele o desempenho de um pequeno computador, vai se surpreender outra vez: o TK 85 é um computador de grande capacidade e de grandes recursos. Acione o TK 85 e comece a dominá-lo. Você vai dominar, também, todas as situações. Resolver seus problemas domésticos ou profissionais. Vencer desafios e se divertir com jogos animados e inteligentes. Computador Pessoal TK 85. Uma fera às suas ordens.

MICRODIGITAL
Rua do Bosque, 1.234 - Barra Funda
CEP 01136 - Cx.P. 54.088 - São Paulo - SP
PABX 825-3355

REVENDEDORES: ARACAJÚ 224-1310 • **BELEM** 222-5122/226-0518 • **BELO HORIZONTE** 226-6336/225-3305/225-0644/201-7555 • **BLUMENAU** 22-1250 • **BRASÍLIA** 224-2777/225-4534/226-9201/226-4327/242-6344/242-5159 • **BRUSQUE** 55-0675 • **CAMPINAS** 32-3810/8-0822/32-4155/2-9930 • **CAMPO GRANDE** 383-6487/382-5332 • **CARUARU** 721-1273 • **CUIABÁ** 321-8119/321-7929 • **CURITIBA** 232-1750/224-6467/224-3422/243-1731/223-6944/233-8572/232-1196 • **DIVINÓPOLIS** 221-2942 • **FLORIANÓPOLIS** 23-1039 • **FORTALEZA** 226-4922/231-5249/231-0577/231-7013 • **FREDERICO WESTPHALEN** 344-1550 • **GOIÂNIA** 261-0333/224-0557 • **IJUÍ** 332-2740 • **ITAJUBÁ** 622-2088 • **LINS** 22-2428 • **LONDRINA** 22-4244/23-9674 • **MACEIÓ** 223-3979/221-6776 • **MANAUS** 237-1793 • **MOGI DAS CRUZES** 468-3779/208-6797 • **MURIAÉ** 721-1593 • **NATAL** 222-3212/231-1055 • **NITERÓI** 722-6791 • **NOVO HAMBURGO** 93-1922/93-3800 • **PELOTAS** 24-5139 • **PORTO ALEGRE** 26-8246/21-4189/24-1411/22-3151/24-0311/21-6109/24-7746 • **PRESIDENTE PRUDENTE** 22-2788 • **RECIFE** 241-4310/224-8777/224-3436/224-4327 • **RESENDE** 54-1664 • **RIBEIRÃO PRETO** 636-0586/634-4715/635-1195 • **RIO DE JANEIRO** 267-1093/252-2050/253-3395/264-0143/259-1516/232-5948/591-3297/222-6088/267-1339/329-4869/228-2650/246-4824/239-5612/542-3849/62-8737 • **SALVADOR** 248-6666/235-4184/247-5717 • **SANTA MARIA** 221-7120 • **SANTO ANDRÉ** 455-4962/444-7375/454-9283 • **SANTOS** 4-1220/32-7045/35-1792/33-2230 • **SÃO CARLOS** 71-9424 • **SÃO JOÃO DA BOA VISTA** 22-3336 • **SÃO JOSÉ DOS CAMPOS** 22-3968/22-7311/22-8925/21-3135 • **SÃO PAULO** 853-0164/853-0448/239-4122/36-6961/61-4049/881-1149/258-3954/212-9004/282-2105/212-3888/545-4769/227-3022/864-8200/222-1511/259-2600/282-6609/813-4555/814-3663/826-1499/521-3779/270-7442/210-7681/813-4031 • **SOROCABA** 32-9988 • **TAUBATÉ** 31-4137 • **UBERABA** 333-1091 • **UBERLÂNDIA** 234-8796 • **VIÇOSA** 891-1790/891-2258 • **MARÍLIA** 33-4109

Link